

ISSN 2226-2245

第二卷 第二期  
中華民國 101 年

Volume 2 Number 2  
SEP 2012

# 中華緊急救護技術員協會醫誌

FORMOSAN JOURNAL OF EMERGENCY MEDICAL SERVICES



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

# 感謝

敬愛的醫界前輩與消防局醫療指導醫師：

到院前救護醫誌已進入第二卷第二期，今年度的主軸是到院前相關醫學教育與防救災危機管理。每一季期刊都有綜論，救護論壇，原著論文以及個案報告四種領域各數篇文章刊登。由於這是台灣本土唯一的到院前救護交流的園地，深切的希望各位到院前救護領域的專家，在閒暇之餘，能指導救護員報告有教育意義的救護案件。或是將您對到院前救護的意見寫成綜論投稿，多多給予我們指導與鼓勵。

下半年，我們將會針對特殊到院前救護的情境進行標準作業流程的討論，特別是急性中風，急性胸痛與創傷休克等情境。希望各位專家能一起灌溉這個新園地。若有救護員在醫療指導醫師指導下投稿接受刊登於本雜誌，也將會於出刊後行文各消防局給予獎勵。

謝謝

晚輩 哈多吉 敬上

# 中華緊急救護技術員協會醫誌

FORMOSAN JOURNAL OF EMERGENCY MEDICAL SERVICES

第二卷 第二期  
Volume 2 Number 2

中華民國 101 年  
SEP 2012

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 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

# 中華緊急救護技術員協會醫誌

## FORMOSAN JOURNAL OF EMERGENCY MEDICAL SERVICES

第二卷 第二期 101 年

### 綜論

- 一、緊急醫療體系的未來展望：重建台北市創傷照護系統..... 1  
劉越萍
- 二、台灣公眾電擊器的發展：參考美日 PAD 之成功經驗..... 5  
張國治

### 救護論壇

- 三、臺南市 2011 年度到院前緊急救護案件分析..... 12  
黃國典 林志豪
- 四、到院前救護使用鼻腔給藥的可能性..... 24  
哈多吉編譯
- 五、到院前由高級救護員使用加拿大頸椎守則之適用性..... 30  
哈多吉編譯
- 六、救護指揮中心派遣員訓練制度之我見..... 38  
哈多吉

### 原著論文

- 七、以根本原因分析解析高科技廠房火災事件..... 47  
陳祐康 哈多吉 邱志湧 林宏鏗 何憲欽
- 八、救護技術員沾染體液之根本原因分析..... 55  
鄭印翔 陳保元 哈多吉 何憲欽
- 九、救護勤務延遲到達之根本原因分析..... 63  
簡慈彥 曾國勝 郭明忠 哈多吉 何憲欽

### 病例報告

- 十、車禍後顱骨骨折造成之視神經造成失明..... 71  
許文豪 哈多吉 李龍成 馬壹文
- 十一、到院前緊急生產及新生兒急救之相關問題介紹..... 76  
哈多吉 許文豪 許玉儒 陳冠瑋 李龍成 馬壹文

### 投稿須知

# 緊急醫療體系的未來展望：重建台北市創傷照護系統

台北市衛生局醫護管理處 劉越萍處長

一個豔陽高照的炎熱下午，119 救災救護指揮中心電話響起：「剛剛木柵路好樂迪前發生車禍，有一台腳踏車倒在地上，地上躺一個人，趕快派救護車來，……」當時我是以醫療指導醫師身份正在分隊進行指導，所以隨著轄區分隊救護人員（EMT）一起前往事故現場。

「伯伯，請問你要去哪一家醫院？」EMT 以溫和親切的口吻詢問著一名騎自行車發生車禍年約 60 歲左右的病患。「我的病歷都在榮總，把我送去榮總好了！」病患忍著清理傷口所產生的疼痛回答。

「伯伯，榮總太遠了，萬芳醫院就在附近，它也是醫學中心，你的傷口還是就近在萬芳醫院處理比較快啦！可以改送你去萬芳嗎？」EMT 發揮三寸不爛之舌想說服病患改去萬芳醫院接受治療。「不行啦！我二十年來的病例都是在榮總，你就把我送去榮總就對了！怎麼這麼囉嗦？」病患一臉不耐煩地要求 EMT 盡快將他送至榮總。

為了減少民眾的抱怨，於是 EMT 只好善盡為民服務職責地將病患從木柵送至榮總。回程又遇到下班的交通顛峰時間，EMT 花了將近一小時的時間才回到分隊；所幸，在他們離開的這段期間，轄區內並

無其他緊急傷病患需要使用到院前救護。也因為塞在無法動彈的車陣中，一同出動的 EMT 跟我分享了幾個教人為之鼻酸的經驗。這些案例都有其相似之處：當他們運送較不緊急的病患到距離較遠的急救責任醫院時，轄區內又有重大創傷病患。因為最近分隊的救護車已經被派出去執行任務，只好從遠一點的分隊調救護車過來。病患不是年輕人，就是中壯年人，反正就是能減輕家中生活負擔的有生產力的人。錯過了那救命的黃金急救時間，儘管 EMT 和醫院全力搶救，終究得承認人類的脆弱和渺小。面對一個年輕生命的逝去、白髮人送黑髮人的哀慟，總是令人印象深刻、無法忘懷。「劉醫師，難道我們不能拒絕跨區運送病患嗎？這樣的事情一直發生，難道我們一點辦法也沒有嗎？」負責開車的 EMT 苦笑地問我。當時的我真的不知道該如何回答這個問題，因為我想大家都知道這個問題的答案，但如何讓台北市市民能夠不再理盲而濫情地面對這個議題才是最困難且最關鍵的步驟。

回顧我國建置緊急醫療體系的歷史，在民國 85 年已完成建置全國十七個醫療區域之急救無線、有線通訊系統及救護指

## 2 重建台北市創傷照護系統

揮中心，以隨時掌握緊急傷病情況，爭取救護時效；並且依據各區域特性及需求，陸續指定約計二百家急救責任醫院，可因應緊急傷病患者醫療所需。更配合醫院評鑑作業，辦理地區教學以上醫院急診重症加護部門評鑑，促進醫院提升其急重症病患處置能力，以及加強醫護、救護人員及一般民眾急救訓練。

有鑑於先進國家所建置之緊急醫療體系莫不藉由創傷醫院的分級認證制度提昇創傷醫院的救護能力。更透過救護技術員的教育訓練，讓救護技術員在事故發生現場迅速判斷或預測病患屬於重大創傷的可能，進而將符合到院前重大創傷資格的病患運送到鄰近最適當的創傷醫院，以達到在救命的黃金時間內，讓病患得到最適切醫療 (definitive care) 的目的。一個完善的創傷照護體系，除了可以降低重傷病患的「可預防死亡率( Preventable Death Rate)」，還可以降低整體的創傷死亡率與罹病率，更可以讓病患早日康復回到其工作崗位。

而台北市消防局緊急醫療顧問委員會於民國 91 年為配合選擇病患優先送往創傷中心的制度，也訂定了台北市緊急醫療網重大創傷檢傷規則，積極地建立了全台灣地區第一個創傷照護體系。但因為缺乏相關的配套措施，台北市的創傷照護系統並未依照預期的運作模式執行勤務，因此台北市創傷照護系統之效益有極大的

改善空間。

有位長年研究台灣史的學者曾指出台灣人有兩大特性「有心無腦」和「實際主義」。所謂的「有心無腦」就是能感動，感受性比思考性強。看到一件悲慘的事，台灣人就會想到很可憐，要同情它，但卻不去想應如何解決問題，甚至如何避免再發生。而「實際主義」就是台灣人一定要摸得到、看得見、吃得到的東西，才能感受到它的價值，無法從抽象的思維去瞭解價值，所以精神對很多人是無價值的。因為這兩大特質造成台灣人會為了追逐蠅頭小利而忘記公共大利的價值觀，才養成了部份民眾不珍惜緊急救護資源的惡習。難道民眾不了解建立「緊急醫療體系」的目的是「提供緊急傷病現場、送醫途中及醫院完整性、持續的緊急醫療服務，以加強緊急醫療救護服務，提升緊急醫療救護品質，降低緊急傷病造成之傷、病、殘、死亡人數至最低」？從民眾的行為中，我們可以很自豪地說多數民眾是認同到院前救護的價值：「民眾遭逢緊急傷病的第一道防線」。但民眾不了解的是緊急醫療最大的價值就是以專業人員，將適當的病人於適當的時間內送到適當的醫院。也就是說，民眾不知道也不想了解這個事實，「若 EMT 和醫療人員在第一時間為病患進行所需的醫療照護，不但可減少病患的死亡與失能，更可以減少到院後急診，加護病房，乃是復健所需的龐大費用。」但

是長久以來姑息和默許民眾濫用緊急救護資源的惡質醫療環境，也慢慢地磨滅了許多 EMT 的熱情。原本許多願意將到院前救護視為終身職志的 EMT 再也無法因救人所帶來的成就感而被鼓舞和被感動，於是他們紛紛轉調到其他單位。

「這是最好的時代，也是最壞的時代；這是智慧的年代，也是無知的年代；這是信仰的紀元，也是懷疑的紀元；這是光明的季節，也是黑暗的季節；這是希望的春天，也是絕望的冬天；我們無所不有，我們一無所有；我們正走向天堂之路，我們也通往地獄之門」，上述文字是擷取於 1859 年由大文豪狄更斯所寫的《雙城記》這本小說，相當適合用來描述現在社會面臨醫療體系瀕臨崩潰時所呈現徬徨無助的情境。

去年從急診醫師變成衛生局負責緊急醫療的主管後，我就一直在思考是否有機會能突破這個困境。我個人認為現在正是重建台北市創傷照護系統的時機：第一個契機是行政院衛生署為了健全緊急醫療救護網絡，配合緊急醫療救護法修法，於民國 98 年 7 月 13 日發布「醫院緊急醫療能力分級標準」，將急診、急性腦中風、急性冠心病、重大外傷、高危險妊娠及新生兒等五項急重症照護，列入醫院緊急醫療能力分級評定。此評定作業是衛生署強化緊急醫療照護品質，建立急重症照護網絡的重要政策之一，而台北市有七家重度

急救責任醫院可以負擔起照護重大外傷病患的責任。

第二個契機是剛上任就遇上王浩議員的質詢：「是否能夠建立救護車收費以減少救護資源的濫用？」，再加上最近協助處理錦安里部分里民日前拒絕麥當勞叔叔之家進駐的事件，我發現台北市市民是可以溝通和再教育的，前提是政策必須是立意良善和有完善的配套措施。

因此，我們應該將七家重度急救責任醫院和四十四個消防分隊，應用地理資訊系統重新規範緊急醫療網的責任區域，以便讓民眾能獲得最適切的醫療，更具效率的可近性，與更佳的照護品質。我們還應該制訂出國內統一的到院前重大創傷檢傷規範，落實對救護技術員進行重大創傷病患檢傷規範的教育訓練，使其對於現場檢傷的判定更加確實，以及能明確提供專責醫院正確且有用的病患檢傷資料。

此外，我們更應該善用媒體進行民眾教育，讓民眾了解「為了搶救寶貴生命，重大創傷病患不宜跨區長途運送，應就近送至創傷中心接受適當的治療」。讓民眾清楚明白地被告知檢傷的重要性，而非逕自指揮救護人員將病患送往特定醫院，建立起符合重大創傷病患送往專責醫院的（跳過鄰近的醫院）的相關機制。唯有搭配著媒體的強力宣導，再加上衛生主管機關對於台北市急救責任醫院的輔導，台北市創傷照護系統才能得以強化和重生，醫

療品質和民眾就醫權益也才能得以維持其水準。更重要的是，EMT 對於其執業的熱情也才得以延續。

## 後記

輕症病患遠送，一直是消防局不可撼動的痛！衛生局往往視而不見，消防局也常因民粹而無法正當規勸病患。大家想想自由的定義，應該是不影響他人之自由為前提。輕症病患遠送必定會減少當地局部消防救護戰力，而民眾又有自由選擇醫院的權力。怎麼解決呢？應在實證醫學研究證實 BLS 個案不需跨區送醫學中心的前提下，再由消防局，醫療指導醫師及衛生局共同制訂不需跨區轉送的標準。這不是主管機關所需要做的事嗎？

而民眾也應有權力選擇送至較遠但是他信任的醫院，但是可在較近醫學中心急診做初步處理或判斷後，病患還是可以自行坐計程車到想去的醫院再次做診治。大家想想看，如果一位住在新店的老先生他的病例在高雄榮總，我們也需要送他到高雄嗎？如果救護員都被要求為民服務，那誰來規範服務的範圍？當然是衛生局，消防局，或是醫療指導醫師團隊。還有，若是在跨區轉送時因局部救護車輛人力不足造成重症病患延遲就醫，民眾是否可以申請國賠？消防局賠不賠的起？

在美加或是日本也有類似的狀況，在

來不及執行實證研究的前提下，先進國家多先規定 BLS 之個案不需跨區遠送，再由個案追蹤系統每月檢討特殊個案。而我國消防局也許可以將要求跨區遠送之病患分為 ALS, BLS 以及不確定三類。ALS 個案當然要送最近的醫學中心，BLS 個案當然不需跨區送醫，如果是不確定的病患，則建議送最近的醫學中心。像文中個案，依病患年齡就需要送最近的醫學中心。

政治，就是管理眾人之事。而政府，就是管理眾人事的民選機構。在我們一再抱怨前朝政府貪腐，現今政府無能的同時，把自己的事做到好就變成是重要的事。

主編 哈多吉

# 台灣公眾電擊器的發展：參考美日 PAD 之成功經驗

張國治

## 前言

儘管醫界及到院前救護系統的共同努力，近三十年來，到院前心臟驟停 ( Out-of-Hospital Cardiac Arrest, 簡稱 OHCA ) 的存活率幾乎沒有改變<sup>1</sup>，因此 OHCA 病人可以說是到院前救護的最大挑戰。在北美，OHCA 病人存活至出院的比率僅有 3.0% ~16.2%<sup>2</sup>。而台北市於 2003~2004 年間，亦只有 5%~7% 的 OHCA 病人能存活到出院<sup>3</sup>。如何改變這個現狀，是人們相當關心的議題。

OHCA 病人中，心室纖維顫動 ( ventricular fibrillation ) 與無脈性心室頻脈 ( pulseless ventricular tachycardia ) 是相當主要的原因，而電擊的時機與病人存活機會息息相關。若沒有進行 CPR 與早期去顫，病人存活率每分鐘可下降達 7%~10%<sup>4</sup>。因此盡可能縮短病人倒下至首次電擊的時間就成為我們努力的方向。為了實現這個目標，在救護車上放置自動體外去顫器 ( automated external defibrillators, 簡稱 AED ) 外，以及把 AED 放在公眾場所供一般民眾取用 ( public access defibrillation, 簡稱 PAD )，都是

可能有效的做法。

宏觀諸國經驗，成功的 PAD 計畫有三個重要環節：一、法律保障；二、民眾支持；三、成本分攤。

法律保障之第一步是明確允許一般民眾使用 AED，第二步是免除民眾對法律議題之疑慮。台灣今天已準備寫下歷史新頁，邁出最重要的二步；我國行政院衛生署在 2012 年 8 月 9 日之行政院會中，提出臨時動議，要求修正「緊急醫療救護法」部分條文，在公共場所增設 PAD，並訂定良善救助者使用緊急救護設備、或施予急救措施者的好薩瑪利亞人 ( Good Samaritan ) 條款，且獲行政院院會通過。若再經立法院三讀，可望成為台灣首部明確具有好薩瑪利亞人精神之法律。

接下來先簡單回顧 PAD 所具有的醫學證據，再介紹美國及日本發展 PAD 相關法規、喚起民眾支持與降低成本之成功經驗，並據此提出建議，做為我國未來持續推動 PAD 之政策參考。

## 公眾電擊器的醫學證據

AED 的用途是治療致命性的心律不

整，其被設計為安全、自動化、操作簡單的急救裝置，甚至連未經訓練的一般民眾，也能夠放心且輕鬆用。在過去十年間，研究清楚證明了 PAD 能有效提升 OHCA 存活率；而未經訓練的民眾，也能安全地用 AED 施予電擊。

美國一項研究中，經訓練的賭場保全，平均可在病人倒下後的 4.4 分鐘內，用賭場內的 PAD 電擊病人；病人活著出院的比率可達到 53%。另外該研究亦發現，在倒下後三分鐘內接受電擊的病人，存活率更高達 74%；若病人三分鐘後才接受首次電擊，存活率平均則只有 49%<sup>5</sup>。這個研究證明，在公共場所進行早期去顫，可大幅提高 OHCA 病人的存活率；尤其在三分鐘內給予首次電擊，其效果最為顯著。

賭場研究雖然指出 PAD 能拯救生命，但未受訓練的民眾是否也能有效運用這項急救裝置？一個在芝加哥三處機場進行的研究中，研究者於航站大廈內廣設 AED，讓路過的民眾可以於需要時取用。結果發現，61%的可電擊病人能存活至出院；在這些電擊成功的案例中，有 81%是由未受訓練的一般民眾進行的<sup>6</sup>。至於在社區中放置 PAD，也同樣有效。一個大型隨機分派的多中心研究中，來自北美 933 個社區、超過 19,000 位志願者，以社區為單位被分為 CPR 組與 CPR+AED 組，結果 CPR+AED 的社區，其 OHCA 病人存活率高於僅進行 CPR 的社區<sup>7</sup>。

在亞洲，日本是目前發展 PAD 最成功的國家。依 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%，是沒使用 AED 病人( 8.3% ) 的 4 倍<sup>8</sup>。日本經驗也證實，增加 AED 的密度確實能縮短首次電擊之時間。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 的密度增加為每平方公里大於 4 台，時間更可縮短至平均 2.2 分鐘<sup>9</sup>。Kitamura 等人更推斷，若 AED 的密度由每平方公里 1 台增加至每平方公里 4 台，則病人存活率可增加 4 倍<sup>9</sup>。

所以 PAD 的優勢至今已經十分明確，國外經驗已提供充分證據，讓我們能放心推廣 PAD。自動體外去顫器發展至今，已成為一個風險極小、易於使用的設備，我們有足夠的理由開放民眾使用，並且以好薩瑪利亞人的精神給予足夠的法律保障，以鼓勵民眾對患者伸出援手。

## 日本經驗： 民間為主、政府為輔

日本推廣 PAD 的進程是以民間之自發力量為主體，但政府亦積極扮演輔助之腳色，逐步排除法律限制，協助日本民間推廣 PAD。

日本雖早在 1991 年就開放救護人員使用 AED，但救護人員在使用前需經指導

醫師允許，且一般民眾不得使用<sup>10</sup>。2002年，日本皇室中相當受歡迎的高円宮憲仁親王，在打壁球時因心室纖維顫動猝死，震驚日本全國；接著在醫界與民眾的呼聲之中，日本政府於2004年鬆綁法律，開放AED予一般民眾使用<sup>10</sup>，從此日本民間自發性地在人潮眾多之場所設置PAD。接下來三年間，電擊器的密度由2005年的每十萬人口7.8台（共9906台），增加至2007年每十萬人口69台（共88265台）<sup>9</sup>。各處機場、車站、學校、商場，甚至是觀光巴士與計程車，都可以見到公共電擊器的身影<sup>10</sup>。

為了降低PAD之設置成本，日本民眾採取相當具有創意的方式來分攤負擔。如將AED置於廣告燈箱下、或將AED放置在飲料販賣機內，讓廣告商或飲料供應商、販賣機廠商、以及場地提供者共同PAD的設置與維護成本<sup>10</sup>。2007年，日本社團法人公共廣告機構開始在各大報紙，對民眾展開PAD之宣導。日本政府亦將日本民法第698條「緊急事務管理」之規定擴大解釋，宣布使用AED之民眾不須負擔民事責任<sup>10</sup>，讓AED的使用者無須擔心法律追究。

日本在短短數年內，不僅開放普通民眾使用AED，更進一步為AED使用者提供法律保障，成功建立起全國性的公眾電擊器網路。如今已是全世界AED之第二大市場，僅次於美國<sup>10</sup>。

## 美國經驗： 政府領導、民間配合

有別於日本民間為主、政府為輔的PAD發展，美國各階段的轉變主要由政府領導，透過一連串的州法與聯邦法，提供法律保障、並逐漸擴大強制設置PAD的範圍。

美國的PAD經驗可由1995年談起，兩位寡婦於當年分別控告聯合航空（United Airlines）與西北航空（Northwest Airlines），指控兩間航空公司未在飛機上提供AED，導致她們的丈夫死亡；但其中一位寡婦因無法舉證航空公司有在飛機上提供AED之義務而敗訴<sup>11</sup>。三年後，柯林頓總統簽署了空中醫療協助法案（Aviation Medical Assistance Act），要求美國聯邦航空總署（Federal Aviation Administration, 簡稱FAA）研究客機上的醫療配備是否需要調整<sup>12</sup>。FAA於2001年依本法要求，提出報告<sup>13</sup>，該報告建議在2004年4月前，所有擁有至少1名空服員、重量超過7500磅的客機，均應在駕駛艙內準備一急救箱，除了儲存常用急救藥物以外，亦需同時配備一台AED。值得注意的是，本法只免去飛行途中協助病人可能帶來的法律責任，但沒有為AED使用者作出明確保障<sup>14</sup>。

2000年，美國國會通過心臟停止倖存法案（Cardiac Arrest Survival Act），

規定所有的聯邦建築均須備有 PAD，且取用這些 AED 的使用者可免除其民事責任。依照本法，各聯邦單位還應滿足以下四個條件：一、提供充足的 CPR 及 AED 教育訓練；二、適當地維護與測試 AED；三、要有專業人士來監督其教育訓練；四、當地緊急醫療救護系統 ( emergency medical service, 簡稱 EMS ) 要清楚知道依本法設置的 AED 其地點、以及使用 AED 之事件<sup>15</sup>。

2002 年，美國國會把社區獲取緊急裝置法案 ( Community Access to Emergency Devices Act ) 併入公共衛生安全及生物恐怖攻擊回應法案 ( Public Health Security and Bioterrorism Response Act )，並由布希總統簽署通過。該法規定於 2002~2006 共五個財政年度，每年政府應撥款總共五百萬美金，供美國各州使用；而各州政府可將本贈款用於：一、訓練救護人員及其他先遣急救員 ( first responder ) 使用 AED；二、購買 AED 並置於公共場所；三、制定相關規定、流程，以維護及測試 AED；四、訓練一般民眾 CPR 與 AED；五、結合當地緊急救護系統，使 EMS 熟悉 PAD 設置之位置；六、鼓勵私人企業與小型公司購買 AED，並訓練其員工使用。

至於 PAD 該放在哪些地點？除了聯邦建築因 2002 年的心臟停止倖存法而需強制設置 AED 之外，各州看法略有不同。

至 2010 年為止，美國五十個州、加上華盛頓特區共 51 部法律，其中 29 部明確規定應設置 PAD 之地點，其中以健身中心最多 ( 11 部法律 )、學校其次 ( 9 部 )。五部法律規定若資金充裕，則校車與執法單位的車輛也應備有 AED<sup>16</sup>。

美國各州對 PAD 之法律免責議題同樣存在分歧，PAD 的免責範圍可分為兩大方向：一、AED 使用者之免責條款；二、AED 管理者 ( 如提供場地的個人或機構 ) 之免責條款。首先來談 AED 使用者的免責條款。在每過各州州法中，每一部法律都含有彰顯好薩瑪利亞人 ( Good Samaritan ) 精神之法條。其中 41 部法律完全免除 AED 使用者之民事責任，無論其是否受過訓練。另外 7 個州也允許未受訓練的民眾使用 AED，但他們必須滿足某些條件，如打電話求救，才能免責。剩下三個州則是要求民眾必須參加過訓練，才能獲得民事上之免疫力<sup>16</sup>。至於 PAD 管理者的免責條款則又分為兩派，其中 20 部法律完全免除 PAD 管理者的民事責任，另 24 部法律只有在 PAD 管理者滿足了適當維護 PAD 等條件之後，才可以免責。

## 討論及建議

美日兩國推廣 PAD 至今，已成為世界前兩大 PAD 市場<sup>8</sup>，可視為發展 PAD 之最佳範例。若觀察兩國之成功經驗，可

歸納出公眾 AED 要成功的三個環節：一、法律保障；二、民眾支持；三、成本分攤。

法律保障又可分為兩個層面：允許一般民眾操作、以及操作者的免責條款。由於 AED 之安全性已經十分明確，故開放民眾操作已屬理所當然。作者傾向我國應如日本一樣，一次性地、明確地開放 AED 給民眾使用。至於免責條款的形式與範圍，則需要更深入的討論。

在美國，雖然各州對民事免責的條件略有不同，但只要符合條件，AED 使用者均能得到充分法律保障。

日本雖於 2004 年修法開放民眾使用 AED，但嚴格上來說，日本並沒有好薩瑪利亞人法；日本之免責條款源自日本政府擴大解釋民法第 689 條：「管理者本人，於管理身體、名譽及財產上為避免急迫之危險所為之行為，若非因惡意或重大過失，其為避免危險所產生的損害，不負賠償責任。」。我國亦有幾乎句句相同之法條，即我國民法第 150 條，但作者認為，採取日本模式並非最好的做法；若我國僅將民法 150 條擴大解釋，將 AED 的使用納入本法之保障中，雖然省時省事，但會使我國喪失將「好薩瑪利亞人精神」明確入法的機會。因此，為了有效鼓勵一般民眾伸出援手，且為避免潛在法律訴訟可能帶來之負面衝擊，台灣的 PAD 免責條款應如美國大多數州一樣，明訂所有 AED 的使用者，無論其是否受過訓練，都能免責。

台灣如今在行政院提出的「緊急醫療救護法」修正案獲立法院通過後，有望同時達到兩個目標，其乃台灣人之福。

日本的全國性經驗，證實增加 PAD 的密度能顯著縮短首次電擊之時間<sup>9</sup>。但若成功提升 PAD 之密度，民眾的支持不可或缺；而民眾的支持，又以普遍的公民意識為基礎。日本高円宮憲仁親王的猝死令人惋惜，但也確實成功喚起日本人對 AED 的重視；日本醫界的適時努力與政府的大力宣導，也有很大功勞。美國雖沒有這樣一般震撼全國的新聞，但民眾依然願意廣設 PAD。作者猜測，這是由於美國法律之強制規定，或是擔心沒設 PAD 可能會面臨法律風險，因此設 PAD 來自保。不過以實際的角度看待台灣現狀，喚起民眾意識的爆炸性新聞可遇不可求、台灣也無美國一般的訴訟文化，因此相信，唯有廣泛、積極的民眾教育才是獲得民眾支持的最佳方法。在免除民眾對法律的擔憂之後，我們應盡力傳達給民眾以下三點明確訊息：AED 能夠有效拯救生命、AED 連未受訓練者都能易於使用、PAD 的使用者能夠在法律上免責。

至於成本分攤則是較為棘手的問題。AED 比起一般安全設施，如滅火器、緩降機的成本高出許多，維護、測試、監督也同樣需要資金，因此任何能降低成本的創意方法，便值得我們參考。日本在成本的分擔上是最成功的國家，如把 PAD 設置

在廣告燈箱中、飲料機內，都是降低 PAD 管理者負擔的良方。然而自發性的成本分攤，需要極高的民眾支持，台灣不妨先考慮採取美國的方法，適度獎勵設置 PAD、及訓練員工使用 AED 的私人機構，以減輕 PAD 帶來的成本壓力；等到成功喚起民眾對 PAD 之重視之後，再改採日本模式，協助各民間 PAD 的管理者分攤成本。另外以台灣特殊的環境，便利商店在未來或許是將 PAD 深入大街小巷的好辦法。

然而，滿足以上三個條件亦不保證 PAD 的使用率會令我們滿意，我們仍需要持續性地關注民眾不願使用 PAD 的理由。一個在阿姆斯特丹中央火車站的研究指出，路過民眾中只有 47% 願意使用 AED；不願意的人其主要理由是：不知道 AED 如何運作 (69%)、擔心傷害病人 (14%)、以及法律問題 (5%)<sup>17</sup>。可見儘管法律上有了保障，還是會有民眾不願伸出援手。從這個數字，我們大膽推測，在排除法律障礙之後，是否曾經透過訓練並習得急救技能、或認識到 AED 其實相當容易使用，就成為民眾是否願意伸出援手的關鍵。我們未來應緊密觀察，民眾對善意救助的意願是否有所改變，持續找出民眾仍然不願出手幫忙的原因，並且對症下藥，消除民眾心中的疑慮。

最後，台灣的緊急醫療救護法修正案在三讀通過之前，仍還有機會修改。Gilchrist 等人曾整理出完善的 PAD 政策

具備之六大元素：一、指定 PAD 設置之地點；二、持續性的 CPR+AED 訓練；三、維護及測試 PAD；四、確保當地 EMS 知道 PAD 之位置，以及 PAD 何時被取用；五、良善的品質管理，蒐集 PAD 之使用資料以改善未來表現；六、減免 AED 使用者的法律責任<sup>16</sup>。我們不妨依此原則，一次性訂出完整的 PAD 相關規定，使我國成為世界最完整 PAD 政策之國家之一。

## 結論

國外的經驗證實 PAD 是有效且安全的。推廣 PAD 是一連串替民眾解決問題的過程；在掃除法律障礙之後，合理推測民眾教育將會是影響 PAD 使用率的最大因素，藉由充分的民眾教育，我們才能消除台灣人對 AED 的疑慮。當我們一但建立起台灣人對 AED 的認同，成本的問題也會變得相對容易解決。屆時我們更有能力，能說服社會各界共同分攤 AED 之成本，達到全台廣設 PAD 的目標。

## 參考資料

1. Sasson C, Rogers MA, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2010;3:63-81. Epub 2009

- Nov 10.
2. Nichol G, Thomas E, Callaway CW, et al. Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest incidence and outcome. *JAMA*. 2008;300:1423-31.
  3. Ma MH, Chiang WC, Ko PC, et al. Outcomes from out-of-hospital cardiac arrest in Metropolitan Taipei: does an advanced life support service make a difference? *Resuscitation*. 2007;74:461-9. Epub 2007 Apr 25.
  4. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, et al. Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med*. 1993;22:1652-8.
  5. Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med*. 2000;343:1206-9.
  6. Caffrey SL, Willoughby PJ, Pepe PE, Becker LB. Public use of automated external defibrillators. *N Engl J Med*. 2002;347:1242-7.
  7. Hallstrom AP, Ornato JP, Weisfeldt M, et al. Public-Access Defibrillation and Survival after Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *N Engl J Med*. 2004;351:637-46.
  8. Japanese Fire and Disaster Management Agency (online 7 September 2007) Report on the effect of emergency life saving care on the survival under various conditions. (In Japanese) ( Accessed 2012 July 10 at [http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/houdou/190906-2/190907-2houdou\\_b.pdf](http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/houdou/190906-2/190907-2houdou_b.pdf).)
  9. Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, et al. Nationwide public-access defibrillation in Japan. *N Engl J Med*. 2010;362:994-1004.
  10. Mitamura H. Public access defibrillation: advances from Japan. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med*. 2008;5:690-2. Epub 2008 Sep 9.
  11. Richard Lazar. Liability No Barrier. ( Accessed 2012 Aug 13 at [http://www.early-defib.org/03\\_liability.html](http://www.early-defib.org/03_liability.html).)
  12. Publ L 105-170, 105th Congress.
  13. Drummond R, Drummond AJ. On a wing and a prayer: medical emergencies on board commercial aircraft. *CJEM*. 2002;4:276-80.
  14. Reiner JS, Solomon AJ, Katz RJ. Shock and Law. *Circulation*. 2011;124:1391-4.
  15. Fed Regist 2001;66 ( 71 ) :19028 – 19046.
  16. Gilchrist S, Schieb L, Mukhtar Q, et al. A Summary of Public Access Defibrillation Laws, United States, 2010. *Prev Chronic Dis*. 2012;9:E71. Epub 2012 Mar 15.
  17. Schober P, van Dehn FB, Bierens JJ, Loer SA, Schwarte LA. Public access defibrillation: time to access the public. *Ann Emerg Med*. 2011;58:240-7. Epub 2011 Feb 3.

# 臺南市 2011 年度到院前緊急救護案件分析

黃國典<sup>1</sup>，林志豪<sup>2</sup>

## 摘要

**前言：**深入了解我們原有的運作狀況，可以釐清該體系的優勢與需要改進之處，建立客觀化的藍圖。原臺南縣與原臺南市於 2010 年 12 月合併升格，改制為直轄市；本文試圖以系統化的數據與分析，來描述臺南市改制之後緊急醫療系統較為全面的風貌，以作為擘畫未來的參考。

**方法：**本敘述性研究是經由臺南市政府消防局、臺南市政府全球資訊網、臺南市戶政生活服務網、行政院衛生署緊急醫療管理系統等公開資訊，整理緊急醫療系統相關數據並分析。

**結果：**臺南市政府消防局於到院前緊急救護體系中，設置緊急救護科、救災救護指揮中心、七個救災救護大隊（以下簡稱大隊）、六十個救災救護分隊（以下簡稱分隊，其中包含六個專責救護隊）。救護出勤次數每年約以 7% 增加，2011 年為 81,895 件，專責救護隊佔 21% 左右。創傷件數佔 54%，非創傷件數佔 46%。平均救護車到達時間為 6.0 分鐘，平均現場時間為 6.9 分鐘，平均送醫時間為 8.9 分鐘。

**結論：**縣市合併後的臺南市，人口與面積都大幅增加。我們應妥善運用現有資源，經由教育與技術訓練來強化現有的救護技術員。也應該分析各項到院前緊急救護的資料，擬定具體方向，才能使緊急救護體系更為完善。

**關鍵字：**臺南市、緊急醫療系統、救護

---

<sup>1</sup>臺南市政府消防局 (Tainan City Government Fire Bureau, Taiwan)

<sup>2</sup>國立成功大學醫學院附設醫院急診部 (Department of Emergency Medicine, National Cheng Kung University Hospital, College of Medicine, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan)

通訊急抽印本索取：林志豪醫師 70403 臺南市勝利路 138 號，國立成功大學醫學院附設醫院急診部

電話：06-2353535+2237

E-mail: emergency.lin@gmail.com

## 前言

緊急醫療系統是民眾面對危急傷病與重大災難的第一道防線<sup>1</sup>。有效的緊急醫療系統，可以在黃金時間提供必要的醫療處置，轉送傷病患到適合的醫療院所，並改善預後<sup>2</sup>。提升緊急醫療系統的品質，則有賴於規劃完善的教育訓練與行政制度<sup>3</sup>。深入了解我們原有的運作狀況，可以釐清該體系的優勢與需要改進之處，建立客觀化的藍圖<sup>4-6</sup>。

本敘述性研究是經由臺南市政府消防局、臺南市政府全球資訊網、臺南市戶政生活服務網、行政院衛生署緊急醫療管理系統等公開資訊，整理緊急醫療系統相關數據並分析。原臺南縣與原臺南市於 2010 年 12 月合併升格，改制為直轄市。本文試圖以系統化的數據與分析<sup>7,8</sup>，來描

述臺南市改制之後緊急醫療系統較為全面的風貌，以作為擘畫未來的參考。

臺南市的救護分隊，分為專責救護隊與非專責救護隊（即一般救護分隊）<sup>9</sup>。所謂專責救護隊，是指專職執行救護業務的分隊，由高級救護技術員帶領團隊，進行插管、預立醫囑靜脈給藥等等高級心肺救命術<sup>10</sup>。一般救護分隊除救護業務之外，仍需執行消防相關業務，通常由中級救護技術員為主，進行基本心肺救命術。專責救護隊為臺南市緊急救護系統的特點之一。

## 到院前緊急救護次數分析

### 一、救護出勤次數與實際送醫人數分析

如圖 1-1 所示，臺南市的救護案件逐年不斷的增加，救護出勤次數從 2006 年的 58,197 件（原臺南縣與臺南市合併計

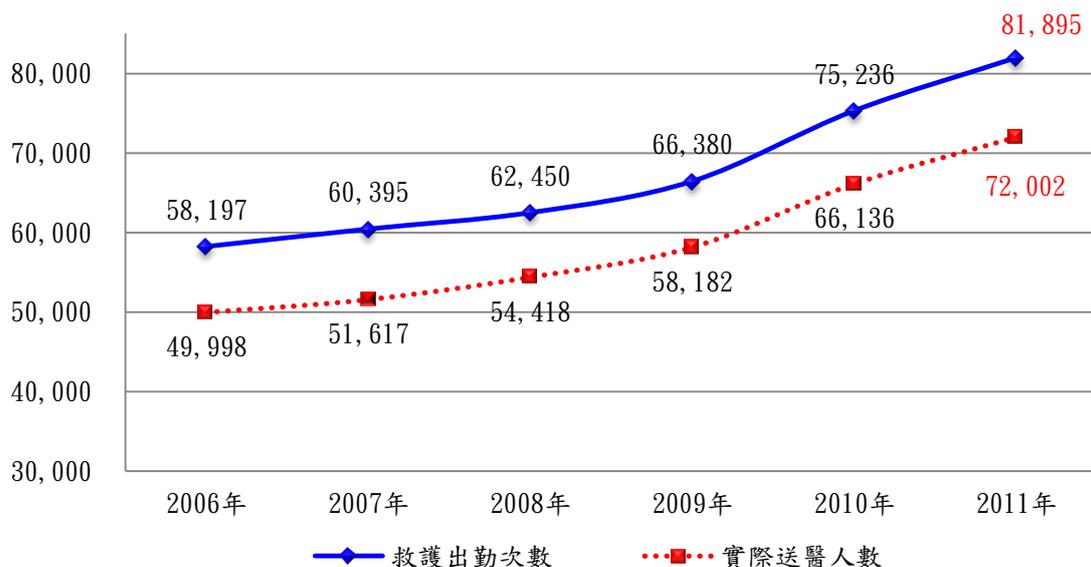


圖 1-1：2006~2011 年派遣次數與實際送醫次數

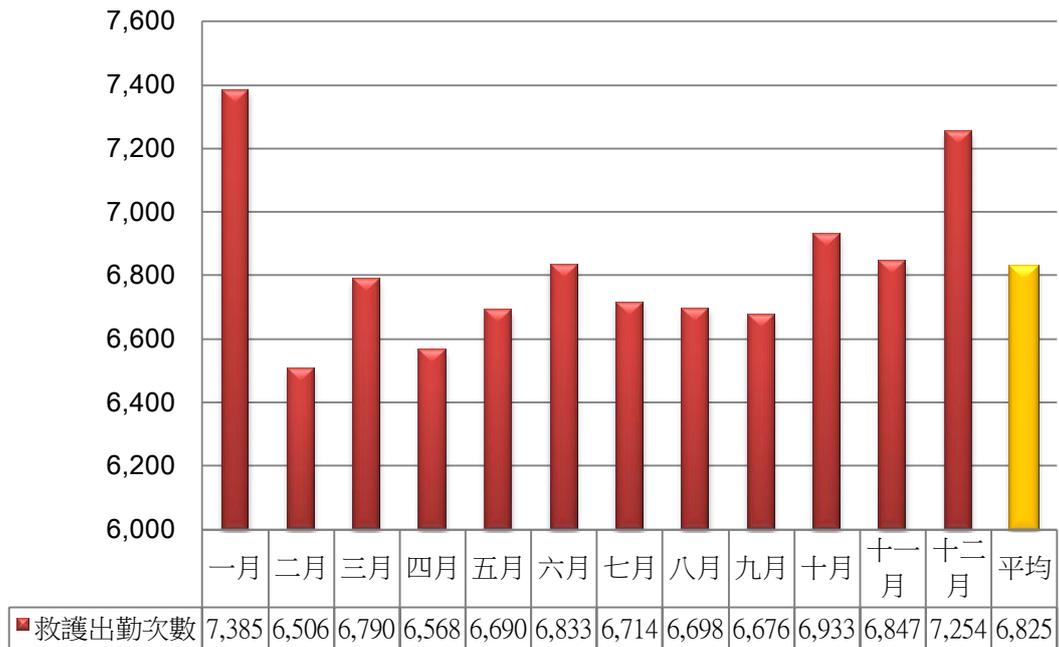


圖 1-2：2011 年 1~12 月各月救護出勤次數

算) 增加至 2011 年的 81,895 件，平均每年約以 7% 增加。以此類推，2012 年救護勤次數將達到 87,338 次。

## 二、依月份分析救護出勤次數

2011 年的救護出勤次數中，平均每個月為 6825 次。以月份來看，一月為 7385 次最多，其次為十二月 7254 次，最少則為 2 月 6506 次。如圖 1-2 所示，我們可以從數據中發現，十二月及一月救護出勤次數明顯較多，詳細原因仍有待分析。

## 三、分析救護出勤次數

分析各大隊救護車出勤次數，以第六大隊占 23% 為最高，第五大隊 21% 次之，第七大隊 20% 又次之。也就是說，第五、六、七等三個大隊占全市的 64%。這是因

為第六、第七大隊為原臺南市轄區，屬於都市型態，而第五大隊的永康區、仁德區、歸仁區、關廟區，都市化程度較高，因此救護案件數較多。

## 四、各大隊及所屬分隊救護出勤次數分析

如圖 1-3 所示，專責救護隊的救護案件數明顯較多。在非專責救護隊之中，公園分隊、新營分隊、復興分隊、東門分隊、中正分隊的救護案件數也相當多，都超過兩千件。

## 五、專責救護隊與非專責救護隊出勤次數及送醫人數分析

2011 年的出勤次數及實際送醫人數，專責救護隊均佔總件數約 21%。

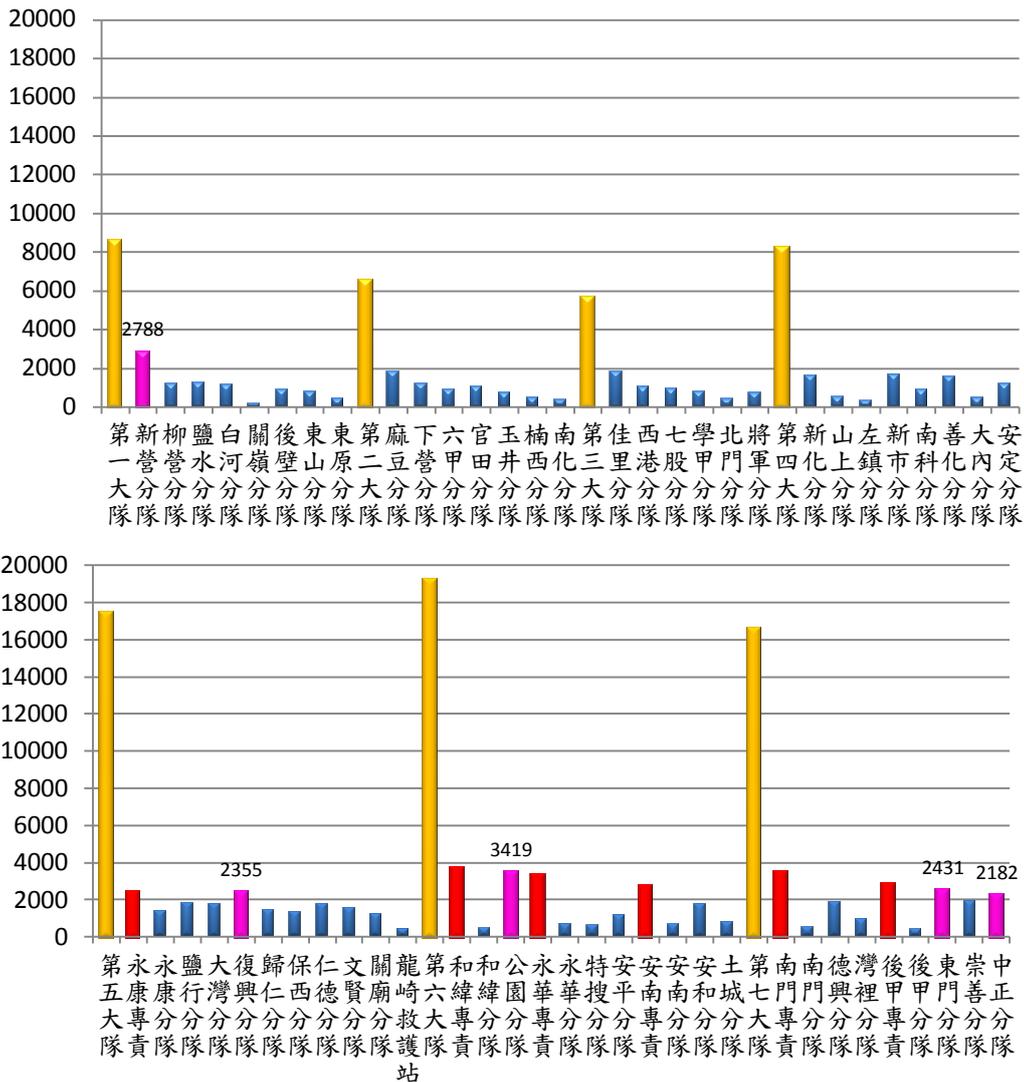


圖 1-3：各大隊及所屬分隊救護出勤次數

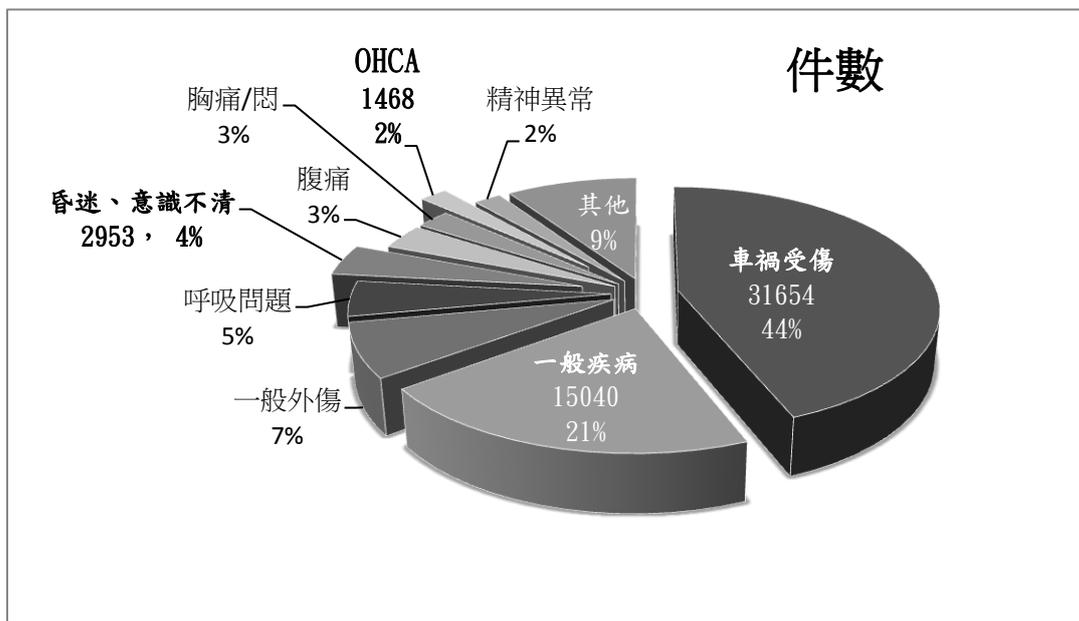


圖 2-1：2011 年救護原因分析

## 救護原因分析

### 一、非創傷、創傷救護案件數分析

2011 年實際送醫人數中，創傷件數占 54%，非創傷件數占 46%。

### 二、救護原因分析

以救護原因來分析 2011 年 1~12 月的救護案件，如圖 2-1 所示，可以發現車禍受傷占了總案件的 44%、其次為一般疾病 21%。到院前心肺功能停止為 2%。

### 三、各大隊送醫案件的非創傷、創傷分析

圖 2-2 所示，2011 年各大隊送醫人數中，非創傷及創傷比例，第一、二、三大隊均為接近 1：1，且非創傷人數高於創傷人數；但第四、五、六、七大隊明顯創傷人數多於非創傷人數。第五大隊載送

的創傷病患最多。

### 四、未載送（空跑）案件分析

如圖 2-3 所示，2011 年臺南市未載送件數占救護出勤次數的 17%；第一、二、三、四、五大隊未載送率在 11%~15%，但第六、七大隊明顯較高，約 20%~22%。可能原因是，市區車速較慢，民眾發生車禍後，輕微受傷而拒絕送醫的案件較多，以致未載送率較高。

## 救護技術員人數分析

### 一、救護技術員等級分析

臺南市政府消防局外勤單位人員以中級救護技術員人數最多，占外勤單位人員的 92%；初級救護技術員為 5%，高級救護技術員為 3%。欲提升整個到院前緊急救護醫療品質，應以強化中級救護技術

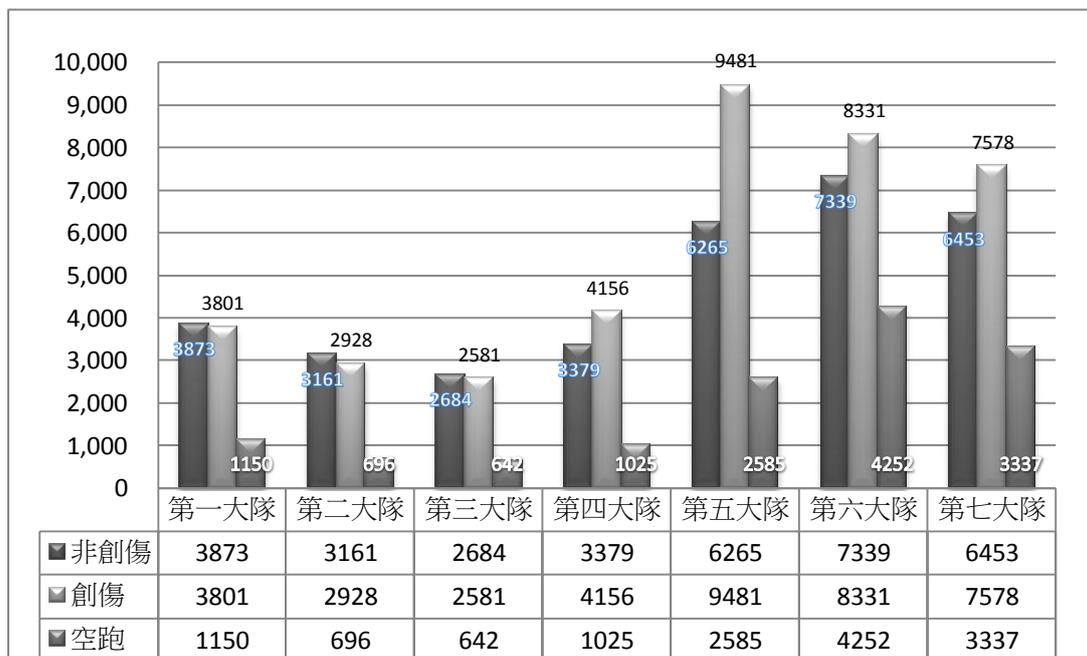


圖 2-2：2011 年各大隊創傷：非創傷救護案件

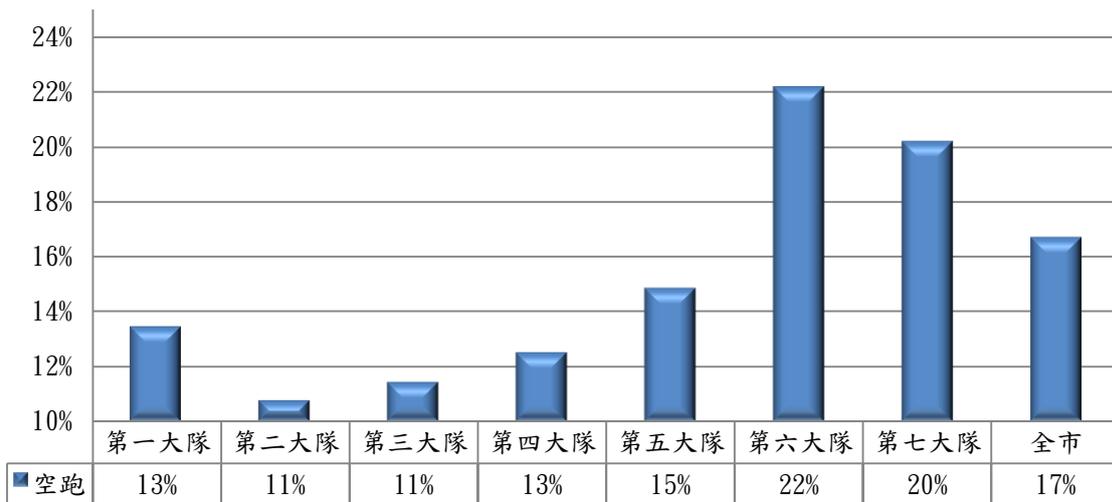


圖 2-3：2011 年各大隊未載送率

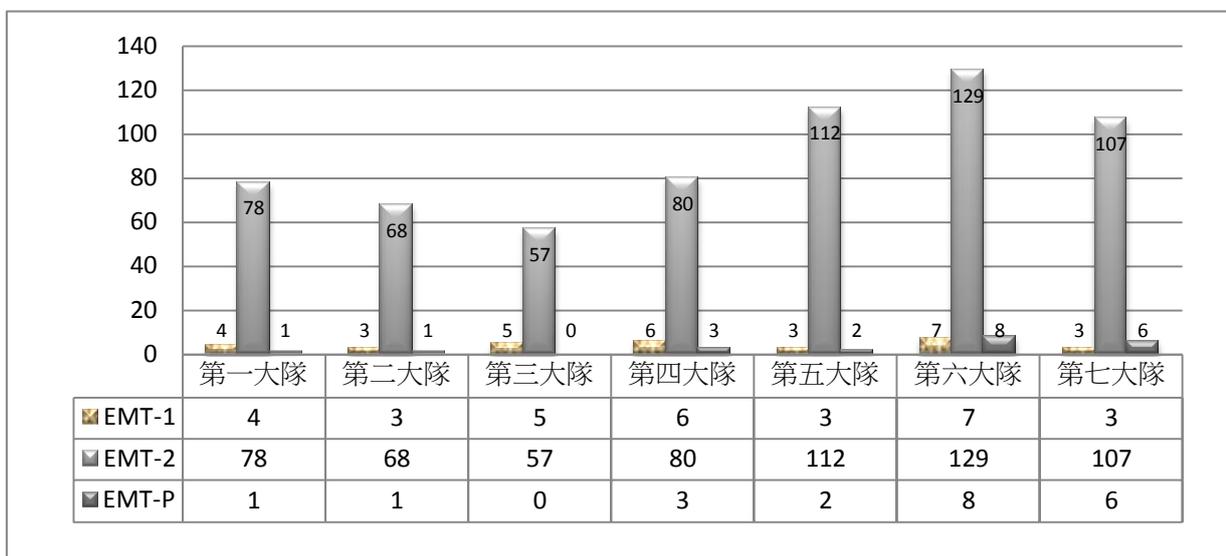


圖 3：各大隊救護技術員等級人數(2011 年 12 月)

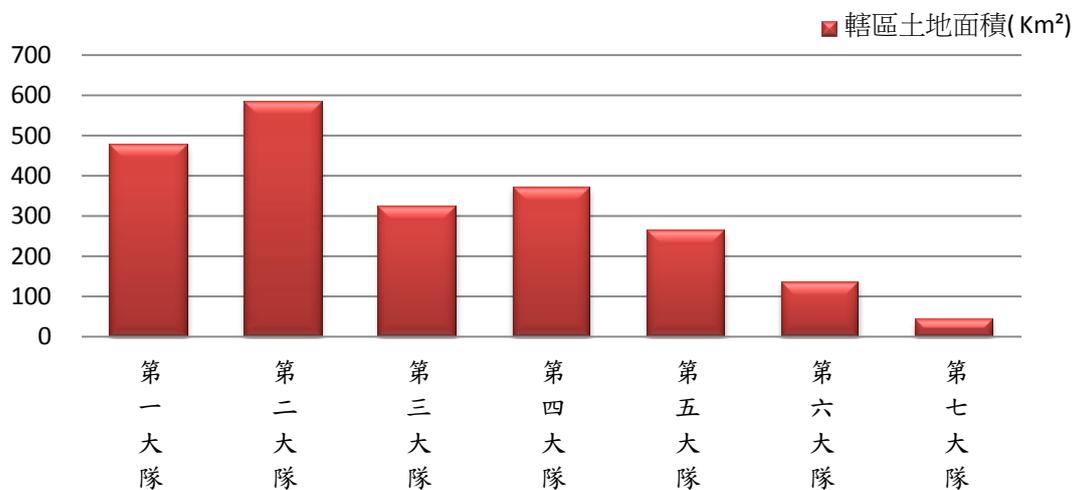


圖 4-1：各大隊轄區土地面積

員訓練為主。

## 二、各大隊救護技術員等級分析

如圖 3 所示，在各大隊救護技術員等級中，高級救護技術員較集中於第六、七兩大隊，原因為第六、七兩大隊共設置五個專責救護隊。考量送醫時間較長的地區救護品質，及第一時間面對大量傷病患的處理能力，仍須提升各大隊高級救護技術員人數。

## 轄區土地面積、人口數、人口密度分析

### 一、各大隊轄區土地面積

如圖 4-1 所示，比較各大隊轄區土地面積，可以發現第七大隊的土地面積最少，第六大隊次之，第二大隊最多。

### 二、各大隊轄區人口數

如圖 4-2 所示，比較各大隊轄區人口

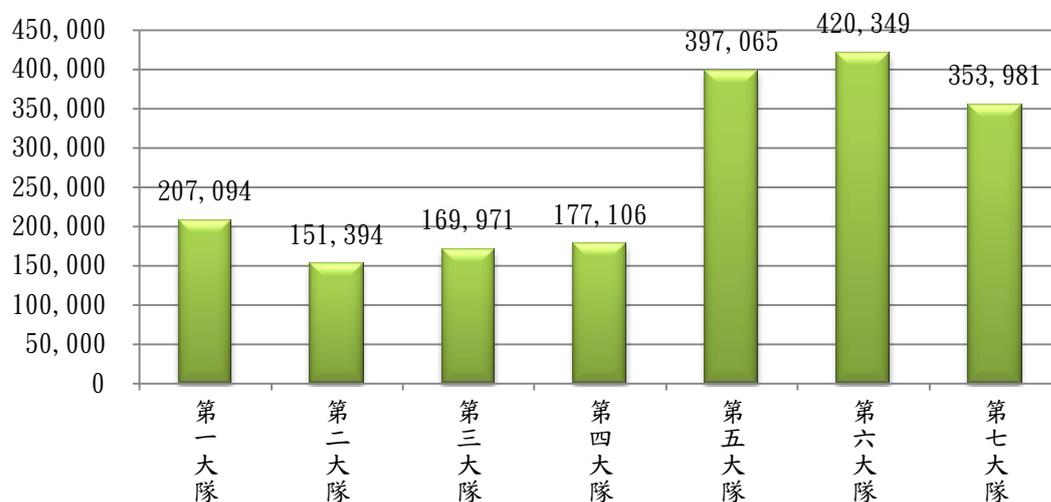


圖 4-2：各大隊轄區人口數(2011 年 12 月)

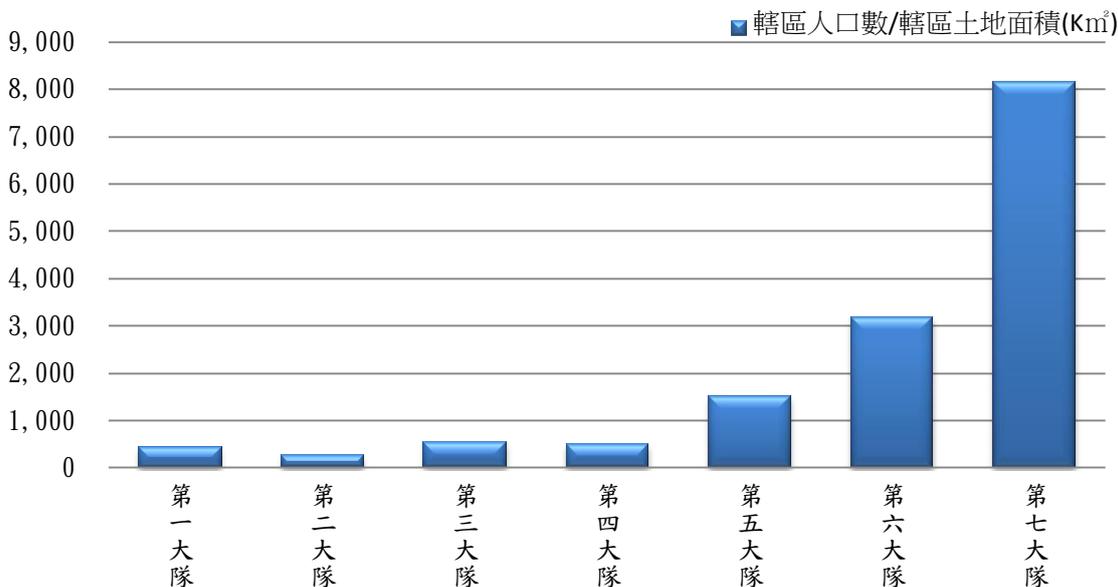


圖 4-3：各大隊轄區人口密度(2011 年 12 月)

數，第五、六、七等三個大隊的轄區人口數較多，幾乎為其它大隊的兩倍左右。

### 三、各大隊轄區人口密度

如圖 4-3 所示，第七大隊土地面積最小，人口最多，轄區人口密度最高，第六大隊次之；人口密度最小為第二大隊。

## 到院前心肺功能停止 ( Out-of-Hospital Cardiac Arrest, 簡稱 OHCA ) 分析

### 一、以月份分析到院前心肺功能停止案件

2011 年臺南市到院前心肺功能停止案件占總救護出勤次數的 2%。如圖 5-1 所示，以各月份來看，十二月至四月到院前心肺功能停止總案件較多。其中，非創傷到院前心肺功能停止的案件，也是在十

二月至四月較多，也就是說冬季的發生率似乎較高。創傷的到院前心肺功能停止案例，似乎沒有月份的差別。

### 二、以大隊分析到院前心肺功能停止案件

如圖 5-2 所示，2011 年各大隊到院前心肺功能停止案件數，以第五大隊最多（超過 300 件），第六大隊次之（285 件），第一及第七大隊約各有 200 件，第二、三、四大隊則約各有 150 件。創傷的到院前心肺功能停止案件，也是第五大隊最多，最少的則為第七大隊。

### 以各分隊分析到院前心肺功能停止案件

如圖 5-3 所示，2011 年各分隊到院前心肺功能停止案件中，以永華專責救護隊最多（共 70 件），非專責救護隊中以新營分隊最多（共 54 件），因此新營分隊的確適合設立專責救護隊。

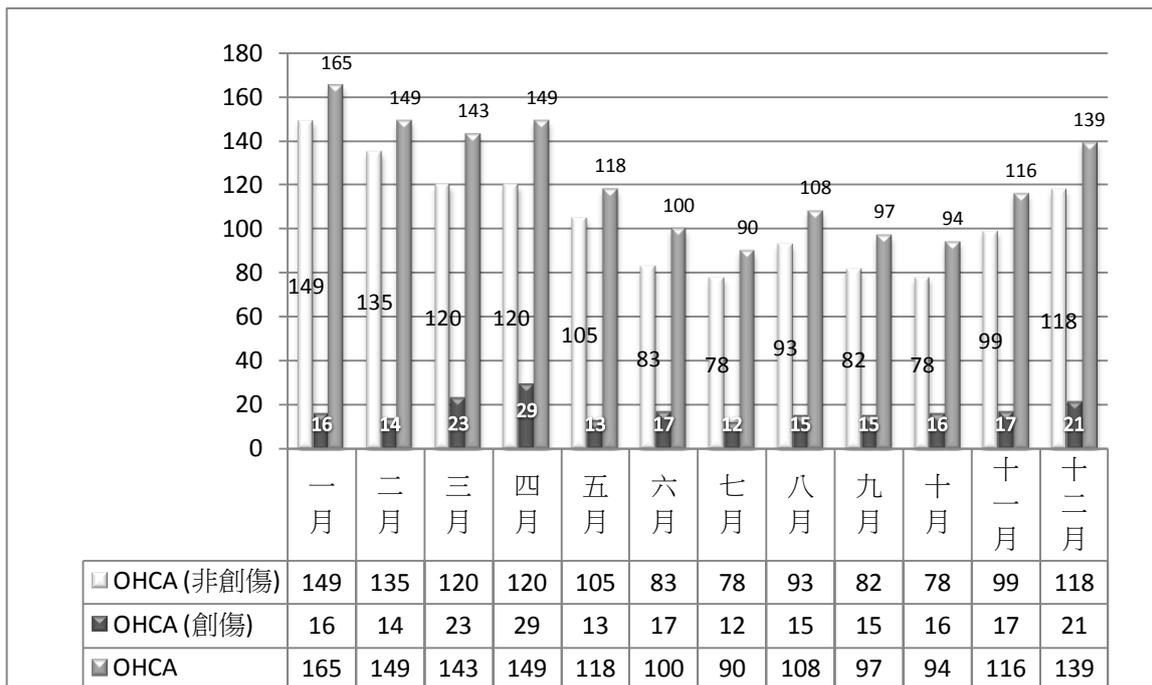


圖 5-1：2011 年各月份到院前心肺功能停止案件

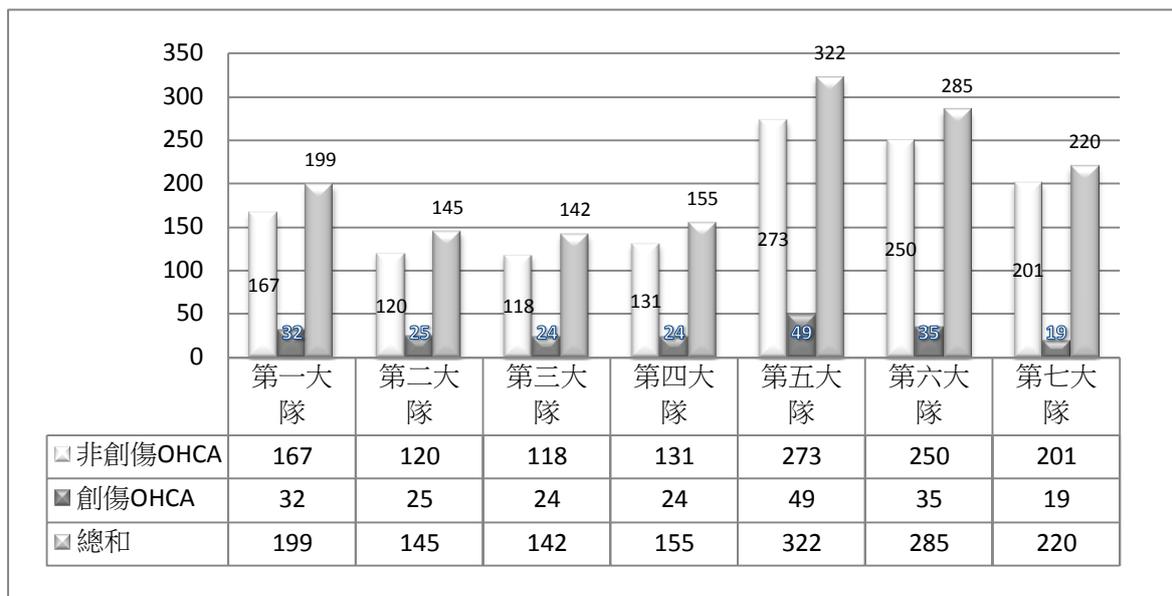


圖 5-2：2011 年各大隊到院前心肺功能停止案件

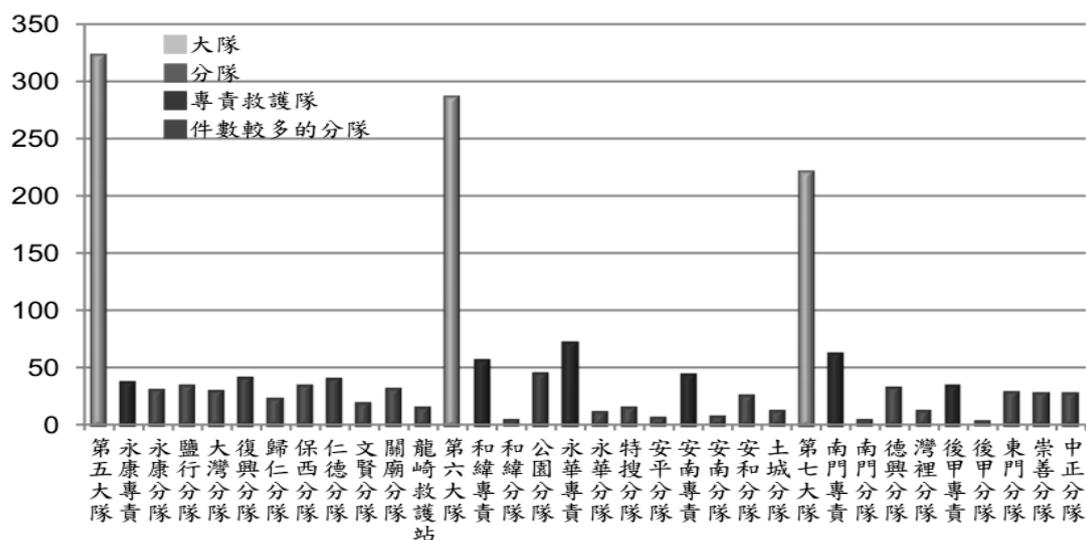
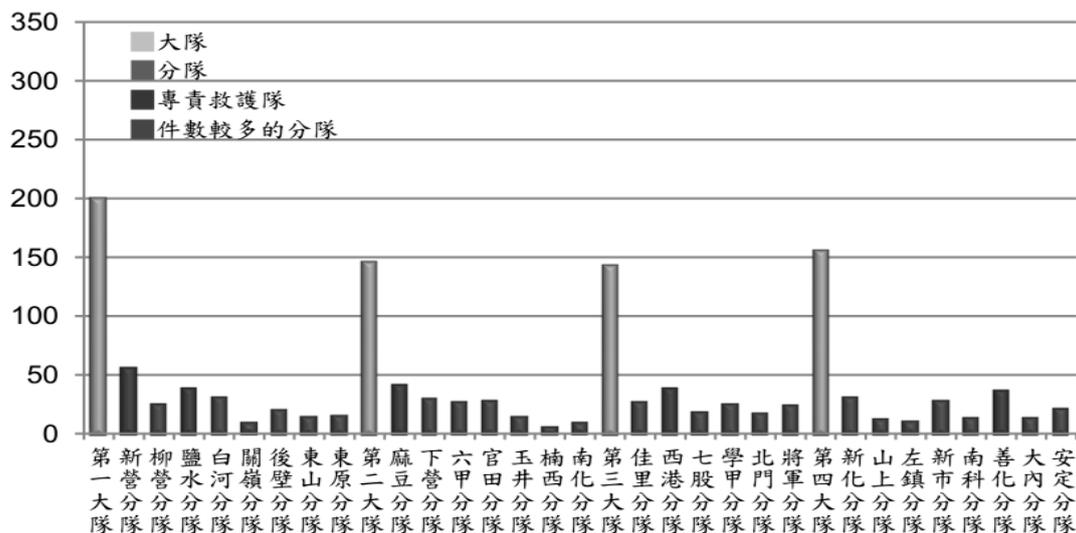


圖 5-3：2011 年各大隊及各分隊的到院前心肺功能停止案件

此外，公園、麻豆、復興等分隊都各在 40 件以上，仁德、鹽水、西港、善化等分隊各在 35 件以上，鹽行、保西、德興、白河、新化、關廟等分隊各在 30 件以上——這些非專責救護隊所載送的到院前心肺功能停止案例，其實都不會比專責救護隊來得少。

### 三、以專責與非專責救護隊來分析到院前心肺功能停止

專責救護隊處理的到院前心肺功能停止案件，約佔所有案件數的 20%。以原因分析，非創傷、創傷的到院前心肺功能停止，專責救護隊處理的也約佔有 20%。

## 救護出勤各項時間分析

### 一、反應時間

救護出勤的反應時間，也就是從通知

出勤到救護車抵達現場的時間。如圖 6 所示，2011 年 1 月至 12 月臺南市平均到達時間約為 6.0 分鐘；第六、七兩大隊低於平均值，而這兩大隊轄區土地面積也的確較小，顯示距離越短，救護車抵達現場的時間也越短。

### 二、現場時間

救護出勤的現場時間，定義為救護車抵達現場，到救護車離開現場的時間。如圖 6 所示，2011 年 1 月至 12 月臺南市平均現場時間約為 6.9 分鐘。第一、二、三、四大隊的現場時間約在 5.5 分鐘上下，而第五、六、七大隊的現場時間則為 6.7 分鐘至 8.3 分鐘。這可能是因為：(一)第六、七大隊屬都市型態，第五大隊轄區都市化程度較高，大樓及公寓較多，從救護車抵達現場、至接觸病患、於現場執行救護技術並將病患送上救護車後離開現場，所花

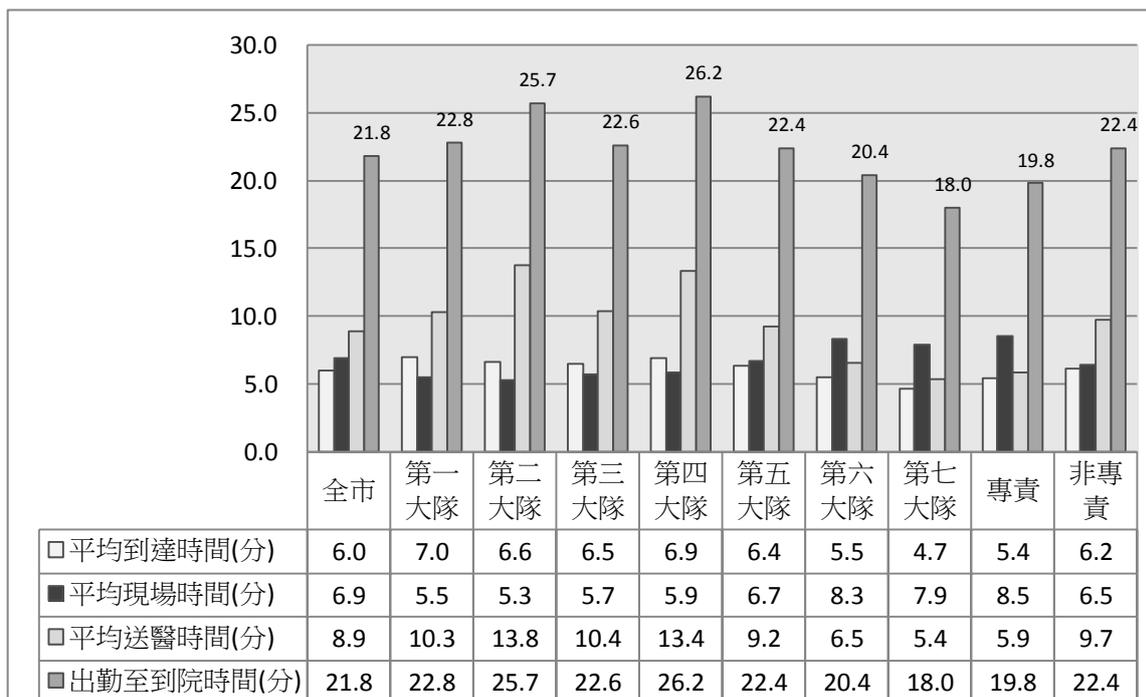


圖 6：2011 年救護出勤平均到達：現場：送醫時間分析

時間的較多。(二)第五大隊有一個專責救護隊，第六大隊有三個專責救護隊，第七大隊有二個專責救護隊，而專責救護隊常於現場執行高級救護技術，所花的時間較多。

### 三、送醫時間

救護出勤的送醫時間，定義為救護車離開救護現場，到救護車抵達醫院的時間。如圖 6 所示，2011 年 1 月至 12 月臺南市平均送醫時間約為 8.9 分鐘。其中，第七大隊的送醫時間 5.4 分鐘為最短，第六大隊 6.5 分鐘次之，第五大隊 9.2 分鐘又次之，其餘四個大隊送醫時間則較漫長（10.3 分鐘~13.8 分鐘）。這與各大隊所轄地區距離醫院路程有關，而且急救責任醫院也比較集中於第六、第七大隊的轄區。

### 結論

這份報告是臺南市於 2011 年的緊急救護分析。縣市合併後的臺南市，人口與面積都大幅增加，從鄉村到都市，從山林田園到工業科技園區，城市的面貌也更為多元。人口老化，氣候變遷，颱風地震種種天災，使得到院前緊急救護越來越繁重<sup>11</sup>。我們應妥善運用現有資源，經由教育與技術訓練來強化現有的救護技術員<sup>12</sup>。也應該分析各項到院前緊急救護的資料，

擬定具體方向，才能使緊急救護體系更為完善。

### 參考文獻

1. 馬惠明. 緊急醫療救護系統在災難的角色. 臺灣醫學 2002;6:357-63.
2. 洪世昌, 謝豐年, 賴世偉, 陳維恭, 李亞欣. 緊急醫療救護受理報案方式對救護時效之影響. Journal of Emergency Medicine, Taiwan 2009;11: s1-s6.
3. 吳肖琪, 吳秋芬. 臺灣緊急醫療體系之發展與策略. 醫療品質雜誌 2010;4: 8-14.
4. 蔡明哲, 紀志賢, 葉又菁, et al. 台南地區 119 病患對到院前救護滿意度之分析:初步報告. 中華民國急救加護學會雜誌 1995;6: 98-104.
5. 譚開元, 張珩, 王先震, et al. 緊急醫療體系之因應. 中華公共衛生雜誌 2000;s: 6-17.
6. 紀志賢, 廖訓禎. Pre - hospital Needs Assessment for Emergency Medical Technician Practice in Taiwan. 中華民國急診醫學會醫誌 2002;4: 59-70.
7. 紀志賢, 曾詠淑, 林錫璋, 陳澤生, 蔡良敏. 以資料挖掘模式實施緊急救護量預測. 慈濟醫學雜誌 1999;11: 337-41.
8. 黃國平, 吳青翰, 洪慈佑. 緊急醫療救護案件區位模型分析. 規劃學報 2005: 13-30.
9. 黃彥璋, 林宏榮, 郭浩然, et al. 專責救護隊是否能改善到院前心跳停止病患的預後. 中華民國急救加護醫學會雜誌 2007;18: 1-11.

10. 吳榮平, 余岐育. 消防機關執行 OHCA 患者到院前緊急救護之調查研究. 危機管理學刊 2011;8:9-18.
11. 陳自立, 胡勝川, 李建賢, 蔡哲宏, 陸文發, 關少雄. 由急救技術員所面臨的問題探討緊急醫療救護系統需突破之處: 宜蘭經驗. 中華民國急救加護醫學會雜誌 1995;6:7-13.
12. 張新, 楊久勝, 許智偉, 黃彥達, 胡勝川. Public Perception Regarding EMS in Taiwan. 慈濟醫學雜誌 2005;17:163-8.

## 後記

感謝臺南市政府，臺南市政府消防局緊急救護科，以及臺南市政府衛生局的協助，使得這份報告更為完整。以下為本文的參考資料：

1. 臺南市政府消防局，網址為 <http://www.tcf.gov.tw>
2. 臺南市政府全球資訊網，網址為 <http://www.tainan.gov.tw>
3. 臺南市戶政生活服務網，網址為 <http://tnhr.tncg.gov.tw>
4. 行政院衛生署緊急醫療管理系統
5. 臺南市地區災害防救計畫

## 到院前救護使用鼻腔給藥的可能性

哈多吉<sup>1</sup>

### 摘要

由黏膜給予藥物早已不是一種新的觀念。fentanyl(類似嗎啡,卻藥效更強), nitroglycerin(硝化甘油,用以擴張心臟血管), DDAVP(治療尿崩症或急性出血)。而由鼻腔黏膜給予藥物則視這幾年新的研究領域。理由如下: 第一, 鼻腔有細密的血管網讓藥物經過黏膜而進入血液循環。第二, 這種途徑減少藥物經過腸胃道的破壞以及肝臟的分解代謝, 因此可以增加藥物的效果並增快藥物的作用時間。而鼻腔因為靠近腦部, 也造成藥物可以比一般給藥途徑更快速的達成血中與腦脊髓液藥物濃度的平衡。第三, 鼻腔給藥後的藥物血中濃度上昇的時間相近於靜脈給藥, 比皮下給藥或是肌肉注射更快速。

**關鍵字:** 黏膜給藥、到院前急救

---

收件日期: 101 年 07 月 01 日 接受刊載: 101 年 08 月 01 日

<sup>1</sup>新光醫院外科加護病房

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

由黏膜給予藥物早已不是一種新的觀念。Fentanyl(類似嗎啡,卻藥效更強), nitroglycerin(硝化甘油,用以擴張心臟血管), DDAVP(治療尿崩症或急性出血)皆可以由鼻腔黏膜給藥。由鼻腔黏膜給予藥物則是這幾年新的研究領域。理由如下: 第一, 鼻腔有細密血管網讓藥物經過黏膜而進入血液循環。第二, 這種途徑可減少藥物經過腸胃道的破壞以及肝臟的分解代謝, 因此可增加藥物的效果與增快藥物的作用時間。而鼻腔因為靠近腦部, 也可造成藥物比一般給藥途徑更快速的達成血中與腦脊髓液藥物濃度的平衡。第三, 鼻腔給藥後的藥物血中濃度上昇的時間相近於靜脈給藥, 比皮下給藥或是肌肉注射更快速。

在急診或到院前救護的相關領域中, 鼻腔給藥也有越來越重要的趨勢, 除上述原因之外, 鼻腔給藥不需要局部的消毒, 更不需要針頭注射, 不會造成針扎事件。尤其是在晃動的救護車內, 或是人員忙碌的急診創傷處理區。對於一般的病人, 不論是昏迷或是躁動的病患, 在到院前救護的環境之下, 鼻腔給藥都優於靜脈給藥。但是, 相反的, 鼻腔給藥也有一些需要注意的事項。

首先, 鼻腔給藥的研究目前並不夠多, 許多藥物無法將其濃縮於一到兩毫升中,

再噴到鼻腔。其次, 鼻腔給藥的臨床藥效也高度依賴於病患鼻腔黏膜的狀況。本文將會進一步說明鼻腔給藥的解剖生理學, 藥物動力學, 給予的方法及目前可以使用的藥物。

## 解剖生理學的考量

要了解為何鼻腔給藥的有效性, 必須先了解鼻腔的結構以及其功能。鼻腔最為眾人所知的基本功能就是嗅覺。另外, 鼻腔也過濾、加溫, 並可以濕潤吸入的空氣。空氣進入鼻孔再通過鼻甲。鼻甲會造成空氣的分流並導引空氣經過鼻甲下的濕潤黏膜。鼻甲下黏膜的總面積可以高達 180 平方公分, 而九成以上的面積在黏膜下, 富含微小血管。此區域的血管密度甚高, 每公克組織中的血管密度竟會高過大腦, 肝臟, 甚至高過肌肉組織。

有研究指出當分子通過鼻腔黏膜時, 不但可以吸收入血管中, 也可以進入腦脊髓液中 (Westin et al.)。腦部的嗅覺細胞會經過篩狀板進入鼻腔。而藥物也會經過這種方式, 不必經過血液與大腦障壁而直接進入腦中。這種途徑廣泛被稱為「鼻腦路徑」, 在作用於大腦的藥物中特別重要, 例如鎮靜劑, 抗癲癇藥物及嗎啡。

## 藥物動力學影響因子

除了解剖生理學的考量, 鼻腔給藥也有些藥物動力學的基本理論必須了解。

第一，噴到鼻腔藥物的量是很重要的因素，如果太少就會無效，但是太多又會流出。基本上，較大的鼻腔就會吸收較多的藥物量。理想的藥物投與量是每個鼻孔 0.25 到 0.3 mL。第二，適當的鼻腔給藥工具也是重要的考量。鼻腔滴劑，鼻腔噴霧器，以及其他噴霧器的相關研究顯示 ( Mygind, Vesterhauge )，一種特別的噴霧器 ( atomization pump ) 可以提供很好的鼻腔黏膜吸收，但其藥物製備上也必須製成非常微小的藥物粒子 ( 2-10 micrometers )。

太大的藥物粒子將會沉澱在鼻腔黏膜上，而太小的粒子則會通過鼻腔而吸入肺部。而鼻腔的狀況，也就是鼻腔之血流量，會影響藥物的吸收及分布。創傷，重大手術以及古柯鹼引起鼻腔黏膜之損傷將會嚴重影響藥物吸收的機會。同樣的，嚴重的流鼻血也會影響鼻腔給藥的效果。

另外一個影響藥物吸收的重要因素是「生體可用率」，簡單的說就是給多少藥物劑量可以達到目標血中濃度。生體可用率有很多影響因素，包括藥物的化學結構，分子量，親脂性 ( lipophilicity ) 以及酸鹼值 ( pKa ) 有關。

另外值得一提的是，鼻腔給藥可避免藥物由腸胃吸收後在肝臟接受第一次分解代謝。所有適合鼻腔給予的藥物都可以在相關網站取得藥物的所有資料

( <http://intranasal.net/Treatmentprotocols/default.htm> )。所有建議劑量都是基於現有文獻，治療流程以及研究報告。但是也請注意，鼻腔給藥的方式目前多是非適應症用藥 ( off-label )，也就是並沒有通過 FDA 核准的藥物投與方式，而且投與之劑量也可能因為病患當時的狀況與臨床情境有關。

## 鼻腔給與藥物的方式

最基本的鼻腔給藥方式是像電影中吸毒上癮者一樣將藥物粉末吸入鼻腔中。這種方法比較不舒服，也需要病患的配合，比較不容易達成。另一種方法是事先將藥物滴注或是溶於水中，再滴到鼻腔中。很多研究都顯示這種方式可以是一種有用的方式。但是壞處是這種方式接觸較小面積的黏膜，也使吸收的效果較差，也會使部分藥物流向後頭減少吸收。這種方式比較適合半坐臥且可配合的病患，而且最重要的是病患必須配合不能在給藥之後馬上就將藥物擤出。

另外一種方式是使用特殊的鼻噴劑。由一個簡單的空針連接特殊的鼻噴器，再連接一個空腔罩在病患鼻部，以便病患吸入。研究顯示這種鼻噴器將可以大幅增加鼻腔藥物吸收的生體可用率。而且這種特殊的鼻噴器也較適合一般醫護人員及到院前救護人員使用。病患不需是在任何體位，且因為鼻腔給予藥物可以非常快速所

以不需約束病患。因為藥物被化成一種薄霧，所以也不會引致病患在吸入藥物之後馬上想要擤出使用的藥物。有幾種市面上可以找到且價錢合理的器材供選擇，包括 Accuspray Nasal AtomizerTM、Mucosal Atomization DeviceTM、OptinoseTM、及 ViaNasa Electronic AtomizerTM 等廠牌。

## 可以使用鼻腔給藥的藥物

臨床上有許多藥物可經由鼻腔給藥，也有許多適用於急診以及到院前救護。通常是速效的藥物，接下來本文會討論常見的幾種藥物。

在持續性癲癇發生時，必須立即給予抗癲癇藥物，才能夠讓病患免於一死。之前曾有到院前救護因持續性癲癇無法處置而引發心臟停止之案件。

依據到院前之規範在病患抽筋停止之後才立即搬運病患上車，但當病患持續癲癇時，舊版之消防署規範並未提及應如何處置。在病患發生持續性癲癇時，因為病患可能沒有自主呼吸，在數分鐘之後會發生呼吸衰竭因此引發呼吸性酸中毒而造成危險。在急診，通常急診醫師會依據教科書的處理流程，先靜脈給予鎮靜劑，之後再給予抗癲癇藥物。但現在不管高級救護員或是中級救護員都不被授權給予此種藥物。在高級救護員的訓練中因為擔心施打鎮靜劑後病患會呼吸衰竭需要插

管，但目前高級救護員僅被授權在心臟停止跳動的病患進行插管。

關於此一議題，依據目前到院前心臟停止的實證醫學研究，在台灣到院前插管並無明顯證據改善到院前心臟停止病患的存活率。筆者認為高級救護隊或專責救護隊由高級救護隊員在院外進行插管真正的目的是為了保持院外插管的能力，以期在不久的未來，希望高級救護隊員在院外執行「瀕死呼吸病患插管」，或更進一步執行「呼吸衰竭病患使用快速引導插管」。在快速引導插管方面，也許鼻腔給藥就能在部分病患發揮效果。

另外關於在中級救護員方面，因為中級救護員不被允許執行靜脈給藥，對於「持續性癲癇病患」，中級救護員唯一被允許的作為就是正壓給氧以及迅速送醫。但是當送醫時間過長時，當病患抽筋過久，就會造成無氧呼吸，而後進一步造成「代謝性酸中毒」。這時嚴重的酸中毒將會造成心率不整甚至造成病患死亡。所以為了讓中級救護員也可以針對此種病患進行急救，由鼻腔給予鎮靜劑或是抗癲癇藥物就變成在中級救護員不可執行靜脈給藥前提下，可行的一種辦法。但當病患可能因為鼻腔給予藥物而造成呼吸衰竭時，就必須以紮實的正壓給氧，或是開放中級救護員於「瀕死呼吸病患建立喉頭面罩」來解決此一問題。

鎮靜劑通常是第一線處理癲癇的藥

物。Lorazepam 以及 midazolam 都是常用的第一線抗癲癇藥物，也都有研究證實經鼻腔給予上述藥物可終止持續性癲癇。因為這兩種藥物在鼻腔給予後，會迅速進入鼻腔黏膜並且通過血液與大腦障壁。曾有國外研究比較鼻腔及其他途徑給予鎮靜劑，發現鼻腔給予鎮靜劑會有相同，甚至較好的有效性或是安全性。有數篇關於小孩抽筋的研究證實鼻腔給予鎮靜劑 (Midazolam)，比較有效且更安全，使用更方便，而且家屬也比較不能接受經肛門給予鎮靜劑 (Scott et al, Camfield 等, Holsti 等)。研究經鼻腔給予 Midazolam 與經靜脈給予 Diazepam 後，發現兩者會有相同的安全性與有效性。而鼻腔給予鎮靜劑更有效縮短了給藥的時間，大多是準備與施打點滴的時間 (Lahat 等, Mahmoudian, Zadeh)。另外也有研究顯示對於孩童於家中使用鼻腔給予鎮靜劑 (Midazolam) 來終止抽筋的有效性以及安全性 (Wilson 等, Harbord, Holsti)。一個在出自於非洲的小型研究發現經鼻腔給予鎮靜劑 (lorazepam) 比肌肉注射抗癲癇藥 (paraldehyde) 更有效 (Ahmad 等)。

另外也有一些研究，描述在急診鼻腔給與麻醉鎮靜藥物的安全性及有效性。有一篇文章比較經鼻腔給予鎮靜劑 (midazolam) 以及經靜脈給予鎮靜劑 (midazolam 或是 ketamine)。本研究

發現經鼻腔給予鎮靜劑只有約 92% 的病患可以達到適當的麻醉，但是卻可以加快離院時間 (僅約 19 分鐘) (Acworth 等)。經鼻腔合併給予止痛藥及鎮靜劑 (sufentanil 及 midazolam) 可提供病患安全的鎮靜來進行傷口處理，經研究發現，其效果相當於肌肉注射止痛藥 (demerol, promethazin, chlorpromazine)，而卻也可以縮短離院時間 (Bates 等)。有趣的是，經鼻腔給予鎮靜劑並不會有一般經靜脈給予鎮靜劑 (midazolam) 時，呼吸抑制的副作用。這是因為經鼻腔給予鎮靜劑 (midazolam) 時，會有比靜脈注射更穩定的黏膜吸收。

也有一些實證醫學文獻，研究在躁動的成人病患使用經鼻腔鎮靜劑的效果。傳統上，在躁動的病患因為靜脈注射的困難，比較適合使用肌肉注射鎮靜劑。但是因為肌肉注射鎮靜劑還是會造成救護員針扎的危險。因為這種病患很難於給藥前取得同意書以進行比較性的研究，故目前實證醫學的根據非常有限。有一些小規模的研究，發現在精神病患使用鼻腔鎮靜劑有中等以上的成功率 (Neff 等, Wermeling 等)。但因為個案數太少，無法做大規模的臨床試驗。初步結果證實經鼻腔鎮靜劑 (haloperidol) 對於到院前救護或是急診室使用，可能是安全且有效的方式。其最大血中濃度及鎮靜效果會在十五分鐘內達成 (Miller 等)。

最後，除了鎮靜劑及精神病相關用藥外，在急診以及到院前救護的領域中，鼻腔使用嗎啡類止痛劑也是常見的適應症。鼻腔使用嗎啡類止痛劑已被證實是肌肉注射或是靜脈注射的替代療法，且可以簡單又快速的達到止痛的效果。有幾篇研究顯示鼻腔使用嗎啡類止痛劑的作用時間相當於靜脈注射嗎啡的時間，而且在使用上更為便利。

但是，相反的，也有一些研究以及臨床經驗說明鼻腔使用嗎啡類止痛劑的臨床效果因人而異，且差異非常大，也可能造成某些危險。但是也有學者表示，因為嗎啡不論在口服，肌肉或是靜脈注射的臨床效果也都因人而異，故不能因此限制鼻腔使用嗎啡藥物。而且，鼻腔使用嗎啡藥物時，操作者之間的差異性也會因為標準化的劑量以及使用方法而減少 ( Dale, Hjortkjaer, Kharasch )。

先不論這些藥物使用上的歧見，已經有許多文獻證實鼻腔使用嗎啡類止痛劑或是 ketamine，在急診或到院前救護中在嚴重燙傷病患處理傷口時可以有效減少疼痛，鼻腔使用嗎啡類止痛劑( fentanyl ) 在救護車內協助病患止痛，以及在急診室鼻腔使用嗎啡類止痛劑 ( fentanyl ) 處理小孩子的疼痛 ( Telfer 等, Rickard 等 )。大多數的研究皆建議以鼻腔使用嗎啡類止痛劑來解決病患的疼痛問題。

## 結論

急診或是到院前救護中，以鼻腔給予藥物在近年來有越來越多的文章發表。鼻腔給予藥物可以經由鼻腔豐富的血管網快速吸收進入血流中，甚至可直接穿過篩狀版而進入腦中。這種給藥途徑在急診或是到院前救護有極大的適用性，不但不必建立靜脈途徑，也避免了救護人員的針扎事件。更重要的是，鼻腔給予藥物可以達到理想的血中濃度以及作用時間。在到院前救護的領域中，建議可以使用鼻腔給予抗癲癇藥物，嗎啡類止痛藥物，鎮靜劑或是精神科用藥。如此可以減少中級救護員無法使用靜脈注射藥物的問題。建議各縣市的醫療指導醫師，在更多的文獻探討之後，進行初步的研究再制定更適當的標準作業流程。

# 到院前由高級救護員使用加拿大頸椎守則 之適用性

哈多吉<sup>1</sup> 編譯

## 摘要

本篇是摘錄自 *Annals of Emergency Medicine* 2009 年的一篇文章。在台灣，內政部消防署已訂定到院前救護員上頸圈的適用時機，但是卻與國際的標準相差甚遠。簡單的說，內政部消防署的準則給第一線救護員很大的判斷空間來決定是否需要上頸圈，而加拿大的頸椎守則定訂嚴格的標準後確實的實行。

在到院前救護的案件中，依據加拿大頸椎守則需要上頸圈的時機下，卻沒有上頸圈的案件每天都在發生。但是救護員依據消防署的規定上頸圈後到醫院，卻被醫護人員質疑而立即將頸圈移除的案件也每天都在發生。我們真的需要一個符合國際標準有合乎台灣國情的頸椎準則。

更重要的是，我們必須做研究，來看看這個準則的敏感度與專一性。這種研究，以前在封閉的消防體系比較難執行。在醫院與消防局合作越來越密切的情況下，希望能有更多到院前救護的專家投身這一領域，制訂標準以維護國人健康。也希望更多的救護員進一步於研究所進修研究方法，讓到院前救護變成是一種科學研究。以下簡單整理並討論此篇文章，並簡介科學檢查敏感度及特異性等專有名詞，希望能喚起大家的對於到院前科學研究的共鳴。

**關鍵字：**黏膜給藥、到院前急救

---

收件日期：101 年 07 月 01 日 接受刊載：101 年 08 月 01 日

<sup>1</sup>新光醫院外科加護病房

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

## 背景

北美地區每年轉送一百萬人次以上之疑似頸部外傷病患至醫院就診，但是約僅有 2% 有明顯的頸椎骨折，且小於 1% 的病患具有神經學的損傷。為了這一不到百分之一的病患，到院前救護之救護員必須花很多時間為病患上頸圈，翻身上長背板與頭部固定器。而且到了醫院，病患大多需要照頸部的 X 光片檢查，不但消防局可能浪費時間與經費，健保局也可能多花許多不必要的費用。

台灣內政部消防署所訂定的準則並未有實證醫學的根據，而國外專門做實證醫學研究的 Cochrane Review 也證實頸部固定並無法明顯改善頸椎受傷病患的存活率與神經損傷。而且長背板及頸圈的執行常常耗費許多時間，也造成病患的不舒服。更嚴重的是，在危急的創傷病患，執行頸椎固定所花的時間也可能延誤病患送醫。病患到急診後也必須立即處理，間接造成急診的忙碌與壅塞。所以如何發明一種頸椎守則既準確又敏感，實在是重要又省錢的事。

加拿大頸椎守則在 2003 年發表以來，也有國外的文章發明其他的準則來與之比較。結果都無法達成加拿大頸椎守則百分之百的準確率。加拿大頸椎守則包含三項高危險條件與五項低危險條件，還要評

估病患可不可以自行轉動頸椎。本來加拿大頸椎守則是設計由急診醫師進行評估後，再決定是否需要照頸椎 X 光片，還是可以在急診移除頸圈。也就是說高危險的病患還是由救護員先上頸圈，再由急診醫師在檢查之後，減少照 X 光片的機會。

本篇文章是由高級救護隊員在院外以加拿大頸椎守則判斷病患是否需要上頸圈，進一步減少病患上頸圈的機會。本文希望以此研究，以實證醫學根據建立到院前救護減少上頸圈的準則，進一步減少醫療資源的浪費。對內政部消防署以及各消防局的救護員來說，我們真正需要的頸椎守則是能夠百分之百敏感的找出「嚴重頸椎受傷」的病患，又可以盡量減少不必要上頸圈的守則。本篇文章就是在介紹這樣的準則。

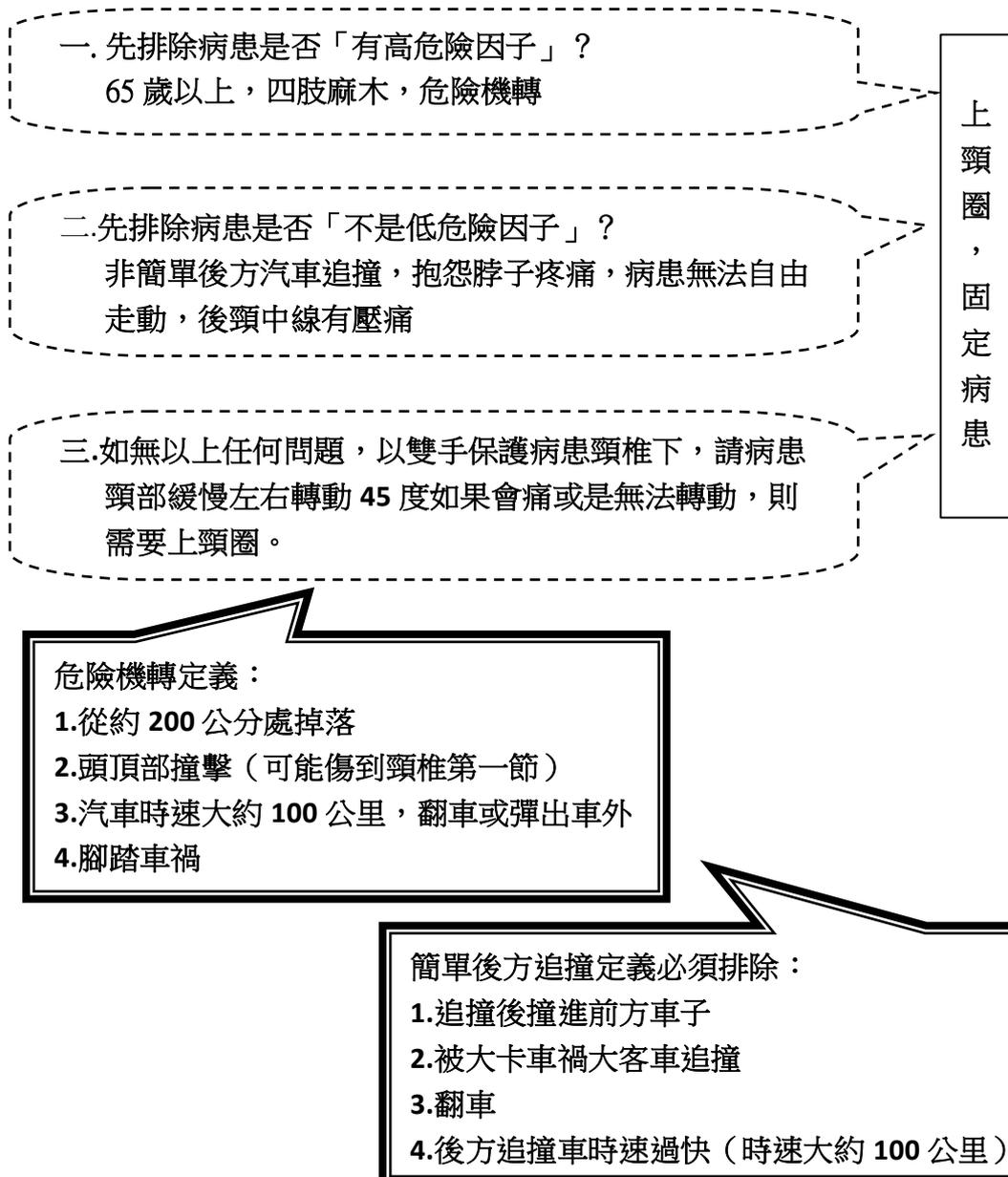
## 研究設計及研究方法

本研究是多個醫學中心同時進行之前瞻性研究，而研究對象為到院前救護之創傷病患。本研究是由高級救護隊員執行加拿大頸椎守則的評估。本研究是 2002 到 2007 年在加拿大三個省分(七個地區)所進行的國家級的研究。所有的地區都是由第一線消防員 ( Fire fighter ) 先進行病患施救，再由高級救護員 ( Paramedics ) 接手進行急救。

只有創傷後完全清醒 ( 葛氏昏迷指數 15 分 )，生命徵象穩定且可合作的病患才

進入研究。而急性病患是指創傷發生八小時之內，而創傷是頸部鈍傷同時有後頸壓痛或是鎖骨以上受傷但無後頸部壓痛者。這篇研究排除十八歲以下之病患以及頸部穿刺傷，另外創傷後癱瘓的病患以及已知脊椎疾病（包括僵直性脊椎炎，及風濕性關節炎，還有脊椎狹窄，以及之前脊椎手術之病患）也被本研究排除。

所有高級救護員皆需要完成兩小時的網路學習課程，在加後續的情境討論。之後高級救護員即開始於救護現場使用加拿大頸椎守則判斷是否需要為病患上頸圈。同時救護員也用事先統一的記錄表格來記錄病患受傷的情形。同時 EMS 指導醫師與研究人員隨時接受線上救護員的詢問，以解決救護員的臨場問題。



## 資料分析方法

頸椎損傷的定義是任何X光片可見之頸椎骨折，脫臼或是頸椎韌帶不穩定。而影像包括頸椎正面側面 X 光片，屈區-伸展 X 光片以及電腦斷層等。而臨床上不重要的頸椎損傷定義為頸椎橫突的骨折，骨刺的骨折，脊突的骨折以及椎體 25%以內之壓迫性骨折。這些臨床定義在八家加拿大醫院 129 位醫師間有統一的標準。而急診醫師也是用這個準則判斷病患是否需要進一步檢查。最後研究護士以電話聯絡所有沒有在急診照相的病患來確定病患是否有頸椎問題。

電話排除頸椎損傷的問題包括：( 1 ) 頸椎疼痛輕微或是沒有。( 2 ) 頸椎轉動的限制是輕微或是沒有。( 3 ) 在家不需要使用頸圈。( 4 ) 頸部疼痛尚不影響工作或就學。只要是病患不符合以上四點的就會請病患回急診進一檢查以排除頸椎骨折。以上「四項問題」排除頸椎損傷的作法在之前的研究證實有 100%的敏感度。

## 結果

自 2002 至 2006 年，一共有 2393 位病患進入本研究，其中有 1126 位病患第一時間沒接受 X 光檢查而接受電話追蹤，682 位病患依據電話中四個問題不需進一步 X 光檢查。總共 1949 位病患完成評估，其中 12 位病患有臨床上明顯的頸椎骨

折。

在 1949 位高級救護員完成評估的病患中，944 位 ( 48.5% ) 病患有一項以上的高危險因子，剩下 1003 位病患中，有 927 位 ( 92.4% ) 病患有一項以上的低危險因子，經過這兩關之後才可以進行轉動頸椎之測試。927 位病患中僅有 761 位 ( 82.1% ) 病患執行轉動頸椎之測試( 表示加拿大的高級救護員對頸椎轉動測試仍部分有疑慮 )，而其中有 731 位病患可以正常轉動頸椎而通過測試。高級救護員在 320 位病患中有誤判的情形 ( 16.4% )，有 154 位案例 ( 7.9% ) 過度誤判為危險機轉，166 位案例 ( 8.5% ) 高級救護員沒有確切的執行轉動頸椎之測試。而臨床上有明顯神經學問題的 12 位病患都發生在未執行轉動頸椎測試之組別。

由高級救護隊員使用加拿大頸椎守則的敏感度是 100% ( 95%信賴區間是 74 到 100% )，也就是說只要有頸椎受傷的病患，用加拿大頸椎守則檢查也是百分之百異常。而此守則的特異性為 42.9% ( 95% CI% 40 to 45% )，也就是說沒有頸椎受傷的病患，用加拿大頸椎守則有 42.9%是正常的。這也就是說加拿大頸椎守則還是會「誤診」正常頸椎之病患而過度治療 ( 上頸圈 )。這種方法的陰性預測值 ( negative predictive value ) 為百分之百。即使將診斷不確定案件也考慮在內的話，敏感度與陰性預測值還是不會改變

( 因為這些不確定案件中沒有真正頸椎受傷之個案 )。所有頸椎 X 光片診斷者的診斷一致性為 0.93( 95%信賴區間是 0.87 到 0.99 )，通常診斷一致性大於八成( 0.80 ) 即為好的一致性。

## 研究限制

本研究有幾個研究限制。第一，雖然本研究有上千位個案進入研究，但是卻只有 12 位明顯頸椎損傷的個案。也就是說如果有更多個案的話，也許高級救護員仍有機會造成誤判。與美國到院前的研究相比，這些美國的研究有比較多的研究個案數，且這些研究皆有誤診幾位案例，雖然這些案例最後都沒有嚴重的神經學損傷。在比較美國 ( 全套上脊椎固定 ) 與馬來西亞 ( 沒有上脊椎固定 ) 的到院前轉送後，發現神經學損傷的機會竟然沒有統計上的差異。

第二，並非所有病患在急診都有照 X 光片，許多急診醫師也是用加拿大頸椎守則來判斷是否需要照 X 光片。而這些病患僅會用電話追蹤的問題來確認病患頸椎的問題，且依據先前的研究，這些電話追蹤的問題可以百分之百排除頸椎問題。

第三，也是最重要的問題，就是轉動頸部的檢查並不是所有病患都有進行。原因是高級救護員對「創傷危險機轉」的過度判斷，也有部分來自於高級救護員對轉動頸椎檢查的疑慮。

## 討論

在短時間的教育訓練之後，高級救護員就可以正確判斷加拿大頸椎守則，來正確找出這十二位頸椎受傷。可見加拿大頸椎守則是準確率高而且容易使用的。

本研究的問題是，高級救護隊員對於「危險創傷機轉」的認定有一定的過度認定。這種情形經過教育訓練或資料庫的分析之後，也許可以改善。也就是說如果大家都和北部某一縣市消防局一樣，在救護紀錄表單上標示創傷機轉，由救護員勾選後進一步統計。就可以知道何種創傷機轉會有何種形式的頸椎受傷？而何種機轉真的會造成神經學的損傷？當各消防局都在抱怨救護個案逐年上升，而縣市政府給的經費卻年年不足的情況下，針對頸圈這種較昂貴又需要常常使用的救護器材就更必須以科學研究的方式，資料庫的追蹤來決定最恰當的使用時機。

另外本篇文章也有強調，作者群認為高級救護員一些過度使用頸圈，是比轉動頸椎來的安全的。這一點，一些急診醫師及醫療指導醫師也認為，在院外讓救護員轉動頸椎是比較危險的事。但是，經過高級救護員使用加拿大頸椎守則來判斷之後，可以大幅減少院外上頸圈的病患人數，同時也減少急診壅塞情形。

本文的結論是，經過研究之後，在院外由高級救護員使用加拿大頸椎守則來

判斷是否有頸椎損傷是準確的。本研究證實加拿大頸椎守則是準確且可信賴的方法。消防局使用這種準則也可以確實減少頸圈濫用的機會，增進病患舒適度，最後也可以減少急診壅塞。

在筆者之前的教學中，是將另一個頸椎守則( NEXUS )合併加拿大頸椎守則來進行教學。NEXUS 多看的條件是「是否有骨折大痛可能讓病患忽略頸椎小痛」？所以，有一個英文的口訣以供記憶( SPINAL:即為頸椎的形容詞)：

**S** : Severe Pain ( 骨折大痛 )  
**P** : Pain over the neck ( 後頸部壓痛 )  
**I** : Injury Mechanism ( 高速機轉 )  
**N** : Neurologic Deficit ( 神經學受損 )  
**A** : Alter consciousness ( 意識不清 )  
**L** : Limitation of motion ( 轉動受限 )

在加上年紀大於 65 歲就要上頸圈。

而台北市最近醫療顧問委員會通過一個新的準則，口訣是「老大昏頭變麻機」：

**老**：年紀大於 65 歲  
**大**：重大創傷符合重大創傷定義者，  
**昏**：意識昏睡，昏迷指數小於 15 分  
**頭**：頭頸部創傷  
**變**：四肢變形之長骨骨折  
**麻**：四肢麻木或無力  
**機**：創傷機轉符合加拿大頸椎守則者

這兩種準則都可以試用於各縣市消防局。但是重點是，消防局是否有資料庫

追蹤的能力，來進一步決定何種因子可以正確診斷頸椎損傷。若是無法正確診斷頸椎損傷，就應在一年後之下一期會議進行更正。希望台灣的到院前救護能越來越走向以實證為依據的科學。所有國民也會在救護員的救治下安全的送達醫院。

## 參考文獻

1. Nawar EW, Niska RW, Xu J. National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2005 Emergency Department Summary. Advance Data From Vital and Health Statistics; No. 386. Hyattsville, MD:National Center for Health Statistics; 2007.
2. Stiell IG, Clement CM, McKnight RD, et al. The Canadian C-Spine Rule versus the NEXUS low-risk criteria in patients with trauma. *N Engl J Med.* 2003;2510-2518.
3. American College of Surgeons. Advanced Trauma Life Support Student Course Manual. 7th ed. Chicago, IL: American College of Surgeons; 2004.
4. Kwan I, Bunn F, Roberts I, for the WHOP-HTCSC. Spinal immobilisation for trauma patients (Cochrane Review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2002; (2) :CD.
5. Bauer SJ, Kowalski R. Effect of spinal

- immobilization devices on pulmonary function in the healthy, nonsmoking man. *Ann Emerg Med.* 1988;17:915-918.
6. March JA, Ausband SC, Brown LH. Changes in physical examination caused by use of spinal immobilization. *Prehosp Emerg Care.* 2002;6:421-424.
7. Schull M, Szalai JP, Schwartz B, et al. Emergency department overcrowding following systematic hospital restructuring: trends at twenty hospitals over ten years. *Acad Emerg Med.* 2001;8:1037-1043.
8. Vandemark RM. Radiology of the cervical spine in trauma patients: practice pitfalls and recommendations for improving efficiency and communication. *AJR Am J Roentgenol.* 1990;155:465-472.
9. Stiell IG. Clinical decision rules in the emergency department. *CMAJ.* 2000;163:1465-1466.
10. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen KL, et al. The Canadian C-Spine Rule for radiography in alert and stable trauma patients. *JAMA.* 2001;286:1841-1848.
11. Domeier RM, Frederiksen SM, Welch K. Prospective performance assessment of an out-of-hospital protocol for selective spine immobilization using clinical spine clearance criteria. *Ann Emerg Med.* 2005;46:123-131.
12. Domeier RM, Swor RA, Evans RW, et al. Multicenter prospective validation of prehospital clinical spinal clearance criteria. *J Trauma.* 2002;53:744-750.
13. Stroh G, Braude D. Can an out-of-hospital cervical spine clearance protocol identify all patients with injuries? an argument for selective immobilization. *Ann Emerg Med.* 2001;37:609-615.
14. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale. *Lancet.* 1974;2:81-84.
15. Stiell IG, Lesiuk H, Vandemheen K, et al. Obtaining consensus for a definition of “clinically important cervical spine injury” in the CCC Study. *Acad Emerg Med.* 1999;6:435.
16. Stiell IG, Vandemheen K, Brison R, et al. Validity evaluation of the cervical spine injury proxy outcome assessment tool in the CCC Study. *Acad Emerg Med.* 1999;6:434.
17. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33:159-174.
18. Muhr MD, Seabrook DL, Wittwer LK. Paramedic use of a spinal injury clearance algorithm reduces spinal immobilization

in the out-of-hospital setting. Prehosp Emerg Care. 1999;3:1-6.

19. Hoffman JR, Schriger DL, Mower W, et al. Low-risk criteria for cervical-spine radiography in blunt trauma: a prospective study. Ann Emerg Med. 1992;21: 1454-1460.

20. Hauswald M, Ong G, Tandberg D, et al. Out-of-hospital spinal immobilization: its effect on neurologic injury. Acad Emerg Med. 1998;5:214-219.

病，因為罕見偽陽性

(三) Positive Predictive Value, PPV (陽性預測值): 有病者診斷結果陽性的比率

=真陽性 / 陽性試驗結果 = a / a+b

(四) Negative Predictive Value, NPV (陰性預測值): 無病者診斷結果呈陰性的比率

=真陰性 / 陰性試驗結果 = d / c+d

## 後記

將真陽性、假陽性、假陰性、真陰性分別以 a, b, c, d 來表示

	Disease (+) 生病	Disease (-) 健康	
Test Result (+) 陽性	a 真陽性	b 假陽性	a+b
Test Result (-) 陰性	c 假陰性	d 真陰性	c+d
	a+c	b+d	

(一) Sensitivity (敏感度): 為有病者診斷結果為陽性的比率

=真陽性率=真陽性 / 生病 = a / a+c

當高靈敏診斷試驗的結果為陰性，此為未罹患此疾病相當可靠的指標

(二) Specificity (特異度): 為沒病者診斷結果為陰性的比率

=真陰性率=真陰性 / 健康 = d / b+d

在專一性高的診斷試驗，結果陽性即表有

# 救護指揮中心派遣員訓練制度之我見

哈多吉<sup>1</sup>

## 摘要

救護指揮中心一直是各縣市消防局的核心單位。救護指揮中心不僅僅有受理救災救護以及派遣的功能，更有公關及線上指導民眾或救護員進行救護的功能。在許多縣市消防局大量培訓高級救護員的同時，如何正確分級派遣，讓危急重症都能在最短時間內由高級救護員接手急救，而不致在有限資源下濫用高級救護員執行一般救護案件，變成近年來救護指揮中心的重要任務。但是在民眾及市議員的要求之下，派遣員又必須在一分鐘之內與報案民眾進行「心理戰」之後完成正確派遣，實在是一件不容易的事！因此，如何針對到院前心臟停止，急性心肌梗塞急性中風以及重大創傷事件，在電話這頭做正確的診斷再加以分級派遣，越來越突顯出其重要性。

**關鍵字：**到院前救護、派遣中心

---

收件日期：101 年 07 月 01 日 接受刊載：101 年 08 月 01 日

<sup>1</sup> 新光醫院外科加護病房

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

救護指揮中心一直是各縣市消防局的核心單位。救護指揮中心不僅僅有受理救災救護以及派遣的功能，更有公關及線上指導民眾或救護人員進行救護的功能。在許多縣市消防局大量培訓高級救護員的同時，如何正確分級派遣，讓危急重症都能在最短時間內由高級救護員接手急救，而不致在有限資源下濫用高級救護員執行一般救護案件，變成近年來救護指揮中心的重要任務。

但是在民眾及市議員的要求之下，派遣人員又必須在一分鐘之內與報案民眾進行「心理戰」之後完成正確派遣，實在是一件不容易的事！因此，如何針對到院前心臟停止、急性心肌梗塞、急性中風以及重大創傷等事件，在電話這頭做正確的診斷再加以分級派遣，越來越突顯出其重要性。

另外，在消防局救護戰力有限但救護案件卻逐年成長的情況下，如何減少「無效派遣」和「縮短跑車時間」，也變成救護指揮中心的一項重要的任務。在北市某些分隊因地理位置特殊，常常苦於需處理大量酒癮患者或是遊民，甚至一個月達一兩百件之多。而因為民眾常指定後送醫院，造成「跑車時間」長達一小時以上，也造成救護車在危急重症發生時無法立即派

遣的窘境。再者，救護人員常對於現場之精神病患無法做有效的判斷，而警察也大多不想主動介入，因此造成救護人員在現場僵持多時減少可派遣人力，這都是目前極需解決的事。

最後如何將救護指揮中心的案件，變成電子化的資料及指標數據，找出可能根本原因在逐月改善，是一個現代化救護指揮中心很重要的事，本文將會在最後簡單介紹根本原因分析在救護指揮中心的應用，以及指標數據可能的應用。

## 如何正確線上診斷 OHCA 病患

如何正確線上診斷 OHCA 病患後通知分隊儘速前往，讓 OHCA 病患都能在最短時間內由高級救護員接手急救，是救護指揮中心的重要任務。但派遣人員必須在一分鐘之內正確派遣，也造成這項任務的困難性。

一般救護指揮中心受理報案電話時，絕大多數的派遣員會常規性的詢問病患有沒有意識？有沒有呼吸？若是病患沒有意識也沒有呼吸，則應判定為 OHCA 病患，並進行線上指導民眾進行 CPR。

但是以 OHCA 病患資訊傳遞的方式來看，目前的兩個重要問題是，民眾不一定看得出病患沒有呼吸（可能病患當時剛死，是瀕死呼吸），而派遣人員接收端也不一定問得出病患沒有呼吸（或是瀕死呼

吸)。所以如何以一個問題來線上診斷 OHCA，是一個重要的事。

在與派遣人員討論的過程中，筆者覺得當病患沒有意識但無法確定有無呼吸時，建議派遣人員指示報案者給予病患疼痛刺激七秒（或是拍打雙肩），並觀察其是否在七秒中有正常吸一口氣。如果七秒內沒有正常吸氣，可以猜測病患在一分鐘內呼吸小於八下，這種病患即使不是 OHCA，也會是嚴重案件，建議以「高度懷疑 OHCA」來進行派遣。

接下來指揮中心要面對的難題將是如何減少過度線上診斷。但是，以第一線救護人員的心態，其實是希望減少「診斷不足（偽陰性）」，而較不怕「過度診斷（偽陽性）」，因為以此方法進行派遣時，若不是 OHCA 病患，也會幾乎都是危急個案。

依據「根本原因分析」的理論，以中心設備、人員訓練、受理程序、鼓勵政策等四方面來看，無法正確線上診斷 OHCA 病患的近端原因可能為受理時間受限以及民眾常識問題。但筆者認為其「根本原因」在於人員訓練是否有醫療指導醫師針對此一問題設定一個關鍵問題篩出 OHCA 病患，而在受理程序上必須減少派遣人員針對是否有呼吸方面點選「不確定」的選項，而盡量建議報案者拍打病患肩膀後觀察七秒內有無呼吸來決定是有無呼吸。

另外在鼓勵政策上應該於病患救活送醫報獎時，將救護指揮中心的受理派遣人員一併提報嘉獎，並持續追蹤派遣人員對於 OHCA 病患線上診斷的成績加以獎懲。至於救護指揮中心對 OHCA 病患線上診斷的品質成績，建議用以下公式呈現：

$$\frac{C}{A+B}$$

- A：民眾報案主訴病患已經死亡
- B：派遣員詢問後診斷為「疑似 OHCA」
- C：救護員到達現場發現病患死亡

關於 A 的部分，大多民眾不會主訴病患死亡，若民眾報案主訴病患死亡則表示此病患大多已死亡多時，此種病患反而不需高級救護隊員緊急前往急救。此種 OHCA 個案存活率極低，無法彰顯消防局教育訓練的有效性。

派遣人員真正需要逐月強化的應該是 B 的部分，而在教育訓練之後 C 與 A+B 相除後的成績應該漸漸趨近於一，剩下無法達成的部分，將會是報案時未死亡，卻在救護人員到達時剛剛死亡的病患，而這種病患在經過高級救護隊員施救後，存活率應該比較高。所以如何將 OHCA 追蹤的資料逐月分析比較，再追蹤線上指導民眾進行 CPR 的成效，想必可以成就一個越來越進步的團隊。

## 如何正確線上診斷 急性中風病患

如何正確線上診斷急性中風病患後通知分隊儘速前往，讓急性中風病患都能在三小時內由救護人員轉送適當的中風醫院，也是救護指揮中心的重要任務。

常常因為派遣人員必須在一分鐘之內派遣，無法確認病患中風發生的時間，造成救護人員常常不管三七二十一都全速前往，增加救護車車禍的危險性。一般救護指揮中心受理報案電話時，派遣人員都會常規性的詢問病患有沒有意識？有沒有呼吸？若是病患沒有意識但有呼吸，則應再確認病患是否單側無力，以判斷病患是否為疑似中風病患。但是以急性中風病患資訊傳遞的方式來看，目前的兩個重要問題是，民眾不一定看得出病患有無單側無力(病患意識不清，民眾無法檢測)，而派遣人員也不一定問得出病患有無單側無力。所以如何以一個問題來線上診斷急性中風，也是重要的事。

在與派遣人員討論的過程中發現，急性中風病患會有兩種狀況，一種是病患的意識清楚但有單側無力，另一種是突發性意識不清且單側無力。意識清楚且單側無力的病患大多家屬會在報案時說明，但是意識不清且單側無力之病患則不會在報案時說明。

建議派遣人員在接獲意識不清個案

時，能夠指示報案者給予病患四肢疼痛刺激(或是掐兩側中指指尖)，並觀察其是否有單側無力。如果病患突發意識不清，也建議以「高度懷疑中風」來進行派遣。接下來救護指揮中心要面對的難題也是如何減少過度線上診斷。但是，以第一線救護員的心態，其實是希望減少「診斷不足(偽陰性)」，而較不怕「過度診斷(偽陽性)」，而且以此方法進行派遣時，若不是急性中風病患，也幾乎都會是危急個案。

依據「根本原因分析」的理論，再以中心設備、人員訓練、受理程序、鼓勵政策等四方面來看，無法正確線上診斷急性中風病患的近端原因可能為「受理時間受限」以及「民眾教育」問題。但筆者認為其「根本原因」在於人員是否願意於線上鼓勵家屬來進行疼痛刺激以抓出意識不清之急性中風病患。而在受理程序上必須增加派遣人員針對意識不清但有呼吸的病患，必須點選「是否單側無力」的選項。另外鼓勵政策方面也應該於病患送至中風醫院確認為中風個案時，將救護指揮中心的派遣人員一併提報嘉獎，並持續追蹤派遣人員對於急性中風病患線上診斷的成績加以獎懲。

至於救護指揮中心對 OHCA 病患線上診斷的品管成績，建議用以下公式呈現：

$$\frac{C + D}{A + B}$$

- A：民眾報案主訴病患急性中風
- B：派遣員詢問後診斷為「疑似中風」
- C：救護員到達現場發現病患中風
- D：病患到醫院才發現為中風病患

關於 A 部分，大多民眾不會主訴病患急性中風。若民眾報案主訴病患急性中風則表示此病患大多確診為中風，此種病患大多不需高級救護隊員緊急前往，僅需要中級救護員到場確認必依據消防局規範將病患送至適當之中風醫院急救。

此種急性中風個案的正確率極佳，無法彰顯救護指揮中心教育訓練的有效性。派遣人員真正需要逐月強化的應該是 B 的部分，而在教育訓練之後 C+D 與 A+B 相除後的成績應該也漸漸趨近於 1。剩下無法達成的部分，將會是 D 病患到醫院才發現為中風的病患。而這種病患比較難診斷（例如腦幹中風、小腦中風、前額葉中風或後枕葉中風等），也比較難針對救護員進行教學。

### 如何正確線上診斷 急性心肌梗塞病患

如何正確線上診斷急性心肌梗塞後通知分隊儘速前往，讓急性心肌梗塞病患能儘速由高級救護員轉送能全天候緊急做心導管的醫院，也會是救護指揮中心的重要任務。也是因為派遣人員必須在一分鐘之內派遣，無法確認是否急性心肌梗塞或是胸痛發生多久了，造成救護人員都全

速前往，也是救護車車禍的主要原因之一。

以急性心肌梗塞病患資訊傳遞的方式來看，目前的兩個重要問題是，民眾不一定看得出病患發生急性心肌梗塞（民眾無法檢測心電圖），而派遣人員也不一定問得出病患發生急性心肌梗塞。因心肌梗塞的到院前死亡率較高，且比較需要高級救護隊員出勤，所以如何以一個問題來線上診斷急性心肌梗塞，也是重要的事。

穩定性心絞痛、不穩定性心絞痛以及心肌梗塞統稱為「急性冠狀動脈心臟病」。而穩定性心絞痛的定義（依據美國心臟科醫學會之高級心臟救命術）為「因為運動或是情緒改變產生之胸痛，在用藥及休息之後可以緩解者稱為穩定性心絞痛」。反之就是不穩定性心絞痛。

急性心肌梗塞就需要以心電圖及心臟酵素加以診斷。因為到院前救護針對急性心肌梗塞病患無法檢測心臟酵素，而十二導程心電圖也僅有少數分隊可以執行。更重要的是，因為在大都會區到院時間會少於十分鐘，造成救護人員執行十二導程心電圖的意願不高。

但重要的是，到院前的心電圖其實是為了決定轉送的醫院，並早期通知。而一般救護員在沒有心電圖機器時，更重要的是以病患胸痛發生的狀況來判斷是否為不穩定性心絞痛。因為，不穩定心絞痛與心肌梗塞都是較為危險的狀況。所以建議

救護指揮中心也以這種方式來線上判斷病患是否為「不穩定心絞痛」或「疑似心肌梗塞」。再追蹤救護員到達現場之狀況，再依據情況建議現場救護員是否在沒有心電圖監視器的情況下，使用有視窗的自動電擊器監視病患之心率。接下來救護指揮中心要面對的難題也是如何減少過度線上診斷。但是以第一線救護員的心態，是希望減少「診斷不足(偽陰性)」，比較不怕「過度診斷(偽陽性)」，而且以此方法進行派遣時，若不是急性心肌梗塞病患，也會是不穩定心絞痛。

依據「根本原因分析」的理論，再以中心設備、人員訓練、受理程序、鼓勵政策等四方面來看，無法正確線上診斷急性心肌梗塞病患的近端原因，可能為受理時間受限以及民眾教育問題。但筆者認為其「根本原因」在於人員是否願意於線上詢問家屬胸痛的情形以找出不穩定心絞痛或是心肌梗塞之病患。而在派遣程序上必須讓派遣員瞭解附近可接受派遣之高級救護隊的位置以要求「返隊途中接受派遣」。另外鼓勵政策方面也應該於病患送至醫院確認為急性心肌梗塞個案時，將救護指揮中心的派遣人員一併提報嘉獎，並持續追蹤派遣人員對於急性心肌梗塞線上診斷的成績加以獎懲。

至於救護指揮中心對急性心肌梗塞線上診斷的品管成績，建議用以下公式呈現：

$$\frac{C + D}{A}$$

A：民眾報案在派遣員詢問後診斷為「疑似急性心肌梗塞」

C：救護員於現場發現為急性心肌梗塞

D：病患到醫院才發現為急性心肌梗塞

關於 A 部分，大多民眾不會主訴病患急性心肌梗塞。若民眾報案主訴病患急性心肌梗塞則表示此病患多確診為急性心肌梗塞，此種病患多需高級救護隊員緊急前往施救。此種急性心肌梗塞個案的正確率極佳，也可以彰顯救護指揮中心教育訓練的有效性。派遣員真正需要逐月強化的應該是「派遣員詢問後診斷為疑似急性心肌梗塞」，在教育訓練之後 C+D 與 A 相除後的成績應該也漸漸趨近於 1。剩下無法達成的部分，將會是病患到醫院才發現為急性心肌梗塞的病患(D)。而這種病患比較難診斷(例如糖尿病病患無胸痛之心肌梗塞)，也比較難針對救護員進行教學。

## 如何減少無效派遣

在消防局救護戰力有限但救護案件卻逐年成長的情況下，減少「無效派遣」也變成救護指揮中心的一項重要的任務。救護指揮中心有一種獎勵制度，是計算所有派遣人員每月接獲的派遣個案量來加以獎勵。在這種情況下，派遣人員會傾向多派「無效派遣」(如酒醉，路倒)，而無法減少無效派遣個案。筆者認為無效派遣

個案分為幾種類型，第一種是報案者不是病患本人的車禍案件，在救護人員於現場評估病患無恙後返回。這種問題的解決方案就是要求派遣人員在接獲此類個案時要再次強調並要求報案者確實詢問病患是需要救護車還是警察？而救護指揮中心對「無效車禍個案派遣」的品管成績，建議用以下公式呈現：

$$\frac{B}{A}$$

A：派遣員詢問後診斷為「車禍個案」

B：救護員於現場處理後送醫治療

派遣人員真正需要逐月減少的應是「救護員於現場處理後為無效個案」，在教育訓練之後B與A相除後的成績應該也漸漸趨近於1。救護人員於現場處理後為無效之個案應逐月減少。至於獎勵之方式也非常簡單，在假設每位派遣人員每一個月接獲無效案件的機會是相當的前提下，只要把每月無效派遣的次數做統計再加以獎勵或是提報再教育訓練，應該漸漸可以看到成效。

第二種情形是酒醉路倒病患，也可能是各大隊最常見的無效案件。某些分隊因地理位置特殊，甚至一個月可達一兩百件之多。依據「根本原因分析」的理論，再以中心設備、人員訓練、受理程序、鼓勵政策等四方面來看，無法正確減少酒癮者無效派遣的近端原因，可能為病患之行為問題。但筆者認為「根本原因」在於整個

醫療體系是否正視酒癮病患浪費醫療資源的問題，並願意從消防局、急診室以及精神科、酒癮戒斷中途之家、遊民收容所，甚至是衛生局、社會局都必須一起努力。

酒癮病患可以接受戒斷治療的話，在國內外的文獻中，可以有約一成以上的病患戒斷成功。酒癮的問題非常複雜，有生理的因素，心理的因素，家庭的因素，以及社會的因素。必須逐一排除，否則無法根本解決問題。在台灣許多酒癮病患合併憂鬱症，或是睡眠障礙問題，而這些都可以藉由精神科醫師的幫助而改善。

所以，在消防局端，所有救護人員可以做的事，就是與衛生局合作，找出願意執行初步酒癮篩檢的急診科與精神科都有的綜合醫院，在急診進行篩檢，再轉介精神科醫師會診後於門診或住院進行戒斷治療。如果衛生署可以在醫院評鑑之中要求各中重度急救責任醫院組成相關工作團隊與專案個案管理師，就可以有效達成這項目標。再加上民間戒酒團體的後續追蹤努力，一定可以解決酒癮病患的問題。這種業務不會有來自於消防局的鼓勵政策，也不會有獎懲制度。這個業務的獎勵是來自於各個救護人員心中「自覺做對的事」，以及減少「半夜從棉被被酒鬼挖起來」的機會。

## 如何減少出勤時間

在消防局救護戰力有限但救護案件卻逐年成長的情況下，「減少出勤時間」也變成救護指揮中心的一項重要的任務。因為民眾常指定跨區之後送醫院，造成跑車時間達一小時以上，也造成救護車在危急重症發生時無法立即派遣的窘境。

再者，救護人員常對於現場之精神病患無法做有效的判斷，而警察也大多不想主動介入，因此造成救護人員在現場僵持多時減少可派遣人力，這都是目前極需解決的事。

第一，關於跨區送醫的問題已經存在多年，一直沒有好的解決方案。救護人員都會好說歹說的勸諫家屬，但當家屬說要投市長信箱抱怨的時候，大部分救護人員都會忍氣吞聲執行跨區送醫。但是這些家屬都沒有想到，當這台救護車跨區送醫在回程時有一位急重症病患急需救護車時，消防局以及前面這台車的家屬可能會聯手害死這位不幸的病患。

因為台灣是個自由但是不法治的國家，所以這種事情一直發生，也沒有好的解決方法。筆者認為消防局可以將此種跨區送醫病患分成幾類：第一類，也是最要不得的是輕症，卻要求遠送就醫。此種病患最常見的是榮民病患，特別是全身檢查正常卻要求轉送榮民醫院急診，到達後卻自行步行至門診就診者。這種病患，筆者

認為在生理檢查正常者，可以在救護紀錄表單詳細記錄之後，協助其找計程車到家載送。當這種病患發現從此無法得逞之後，就不會再濫用救護資源。

在此計畫實施的同時，有兩件重要的事情也需要做到。第一是消防局必須要由醫療指導醫師及顧問委員會通過「不需要救護車載送的條件」。其次是要找各縣市類似榮民之友的團體對當事人進行關懷，減少不必要的衝突。

而第二類是則重症病患要求跨區送醫。這種病患比較好解決，因為重症病患真的無法忍受較長的轉送時間，所以只要由醫療指導醫師及顧問委員會通過危急個案僅轉送至最近之醫學中心就可以解決這個問題。這種規範可能有少數之排除條件，例如癌症做化療產生感染併發症之病患，早產兒或是特殊小兒科病患等因真的需要熟悉的醫師方能診治其特殊問題。這些相關規定，可能還是要指導醫師及顧問委員會通過。但這些醫療問題非常罕見，不致常常造成遠送問題。如果以「根本原因分析」進一步探討，結果其根本原因應是消防局願不願意藉由指導醫師及顧問委員會完成規劃並堅決支持，不畏議員代表及非理性民眾的壓力。

最後，精神科急症在現場是最容易耗費時間的一種狀況。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，所以無法強制送醫。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。

意識不清本身就是送醫的條件，但不是將精神病患強制入院治療。意識清楚病患則大多需要以「傷人或自傷」的前提來送醫。若病患不傷人且精神正常的家屬要求將病患送醫時，建議嘗試以量測血壓及血糖來引起不配合病患的「攻擊」將病患送醫。或是詳細說明精神衛生法的規定，再協助找計程車將病患送至醫院再返隊。

救護車是公財產，不容民眾濫用，因為會危及其他民眾的生命安全。這件事情在消防局沒有制訂標準作業流程前，會不斷的發生。當消防局不願接受民代或非理性民眾的壓力時，同時間發生危急重症而沒有救護車可運送的病患，將會以更深的怨氣，質詢消防局對救護能量的管控能力。希望筆者的淺見，能夠喚起更多的長官及醫療指導醫師一起制訂更完善的準則以及品管作業，讓到院前救護更走向正軌。

# 以根本原因分析解析高科技廠房火災事件

陳祐康<sup>1</sup> 邱志湧<sup>1</sup> 林宏鏘<sup>1</sup> 哈多吉<sup>2</sup> 何憲欽<sup>3</sup>

高科技公司工廠火警常常因為所存放原物料的不同常常造成火災不易處理。也可能進一步造成火災搶救人員的危險。在根本原因分析中的風險矩陣，也可能因為評斷方式的不同而造成評分方式的差異。本文是以九十九年舉辦之全國根本原因分析競賽中第一名首獎競賽團隊的報告內容進行改寫。希望以根本原因分析，找出事件根因，制定防範策略。

**關鍵字：**高科技公司、根本原因、工廠火警

---

收件日期：101 年 07 月 01 日 接受刊載：101 年 08 月 01 日

<sup>1</sup>桃園縣消防局

<sup>2</sup>新光吳火獅紀念醫院

<sup>3</sup>馬偕紀念醫院

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：0968995204

E-mail: dorjiha@yahoo.com

## 前言

高科技公司工廠火警常常因為所存放原物料的不同常常造成火災不易處理。也可能進一步造成火災搶救人員的危險。當年嘉義縣新港中洋工業區的台塑南亞硬布一廠發生火警，疑似膠布機故障燃燒，許多居民一早被刺鼻臭味嗆醒，紛紛到工業區抗議，要求台塑賠償。現場發現有一台膠布機疑似抽風機故障，皮帶不斷悶燒。但廠內設置之空氣檢測器，並未發現空氣中含有有毒物質。去年澳洲的一座工廠也在失火後冒出有毒濃煙籠罩首都坎培拉，迫使許多學校停課，消防局及警察局實施交通管制但沒有造成傷亡。由於空氣受到污染，因此教育當局下令附近所有學校今天停課一天，大眾運輸也都受到影響。由這些案例可知，化工廠的火警，影響範圍可大可小。若是不知其毒煙的成分，其所危及的生命財產損失將無法估計。

救災人員若能被早期告知可能之化學物質，除可強化自我保護之外，更可以保護病患不受化學物質的影響。更重要的是，急診室在未受通知的情況下也可能沒有事先作規劃防護，而造成最後一線醫護人員的傷亡。因此，本研究除了討論事件之根本原因外，更希望喚醒相關工作人員對大型工廠火警的防護意識。

## 材料與方法

本研究以根本原因分析作為研究法，藉某消防分隊在化學工廠實際灌救案例進行分析及研討，在成立根本原因分析小組討論事件發生可能成因，並共同制定改善方案。希望藉由根本原因分析，找出事件發生之根本原因，以制定防範策略。

根本原因分析 ( Root Cause Analysis ; 簡稱 RCA ) 之原理為利用事件回顧模式，建立事件表，以程序探尋問題根因，確定事件排除人為因素造成，屬於系統問題，便針對系統危害提出改善方案。RCA 個階段操作程序為 ( 1 ) 事件時序表 ( 2 ) 異常事件決策樹 ( 3 ) 風險矩陣 ( 4 ) 魚骨圖 ( 5 ) 安全屏障及改善方法。

推行根本原因分析研究方法最的困難的是「認罪的迷思」，其次困難的問題是「改變系統而非苛責個人」。若是消防局全局上下都沒有認罪後檢討的勇氣，錯誤事件就會不斷的發生。而消防局的高階長官針對問題如果持續「苛責個人」而不「改變系統」，錯誤事件也就會不斷的發生。

自 1990 年以來，美國的衛生主管機關就持續的推行根本原因分析來減少醫院的誤失。而台灣也在 2000 起，由衛生署大力的推行根本原因分析，並在醫院評鑑中指定醫院品管小組每年必須針對特殊案件進行分析。希望在協會雜誌這幾期

的文章介紹後，可以提供各縣市消防局進行進步的教育訓練，也希望在教育訓練後，能真正找出事件的根本原因，並加以解決，讓消防局救災救護的環境更加安全，民眾生命財產也獲得保障。

防人員到達並進入火場灌救後，A 棟三樓廠房瞬間產生爆炸，導致 A 棟將近全毀，並造成三人受困受傷（其中一人為消防人員），以及九部車輛燒毀（其中一輛為消防車輛），財產損失約估新台幣十億元。該事件之詳細時序表如表一。

## 研究結果

### 一、事件時序表

2005 年某月某日下午，某半導體公司，於 A 棟廠房停車塔外的排煙管火勢燃燒猛烈，廠方自行搶救無效後報案。在消

### 二、事件屬性判定

經由決策樹分析如圖 1，決策 1：該行為是否蓄意？本案為救災失效案件，因此不會是救災同仁「故意」違反救災相關規定，故此決策為否。決策 2：是否有健

表一：中壢化工廠火警搶救時序表

時間	發生的事件	應有之作為
13：17	員工發現火警，進行初步滅火工作，但因人力不足，搶救失敗。	廠內員工應執行自衛消防編組任務。
13：47	接獲救災救護指揮中心電話指出，中壢半導體工廠發生火警，出動分隊人車。	指揮中心派遣轄區分隊全體出動，並調派鄰近分隊，前往支援。
13：51	到達現場後，發現半導體工廠有大量濃煙及火舌竄出，初期指揮官立即要求廠方員工避難疏散及是否有人員受困。	先行瞭解有無人員受困。
13：55	大樓突然發生爆炸（○○分隊水箱車受波及車體嚴重毀損），初期指揮官指揮救災人員先行撤退，並請廠方關閉整棟大樓電源並提供大樓平面圖相關資料。	先撤退消防人員至安全區域，並進行人員清點。
14：10	支援單位到達現場，大隊長到達現場，指揮權轉移，並重新部署分區搶救。	指揮權轉移。
14：30	廠方清點人員後發現有二名外包廠商受困於 13 樓，指揮官獲知立即派遣現場雲梯車進行搜救，轄區雲梯車故障，遂調派鄰近分隊雲梯車搶救，歷時 10 分鐘，遂將受困人員於 13 樓救出。	將受困民眾以雲梯車救出。
14：40	支援單位人員車輛陸續加入搶救，局長亦到達現場統一調度指揮搶救。	指揮權再度轉移。
15：30	燃燒面積深廣多化學物質，密閉隔間排煙不易，風勢助長火勢，火勢難撲滅。	採取分區搶救，派員深入火場，對於火勢進行撲滅或侷限。
16：30	救助隊小隊長進行內部搜索工作時，因無線電通訊不良受困於火場三樓，等待救援。	派遣一組搜索人員進行人員搶救。
23：30	火勢獲得控制，23 時 30 撲滅。	分區作戰，人員分批輪流搶救。

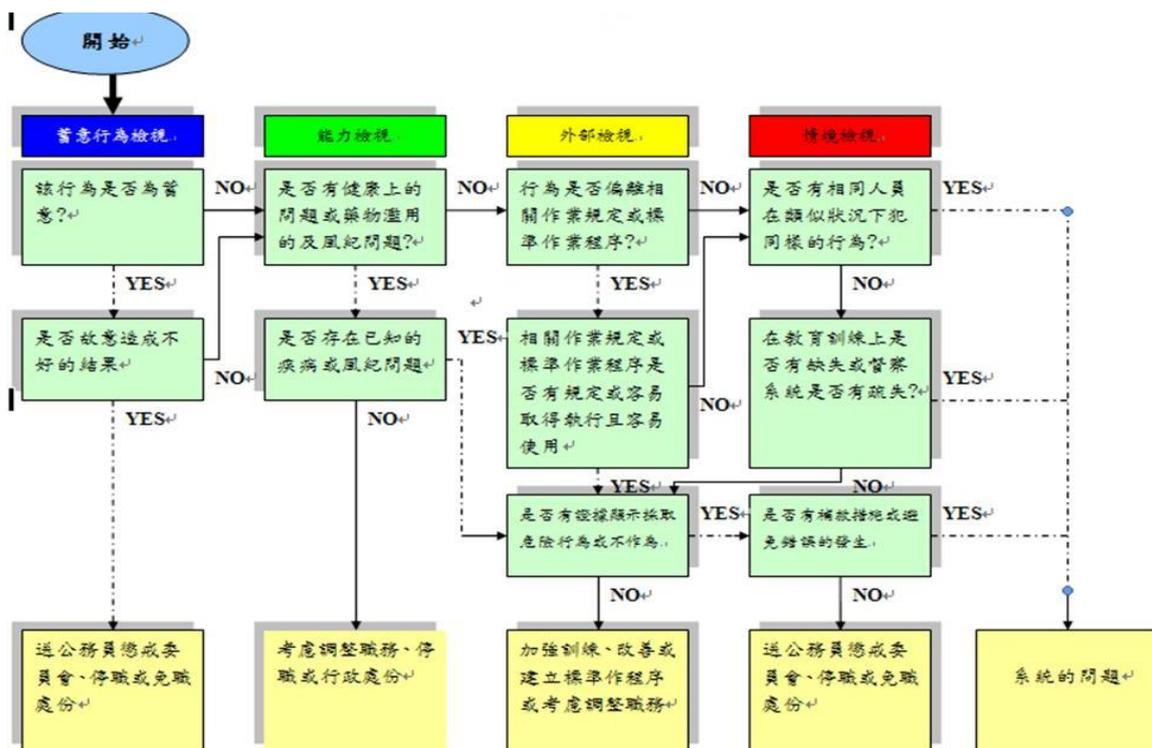


圖 1：異常事件系統因素決策樹

		結果				
		特殊重大災害	重大災害	成災	未達成災標準	無人員傷亡及損失
頻率	數週	1	1	1	3	3
	一年數次	1	1	2	3	4
	1-2年一次	1	1	2	4	4
	2-5年一次	1	2	3	4	4
	5年以上	2	3	3	4	4

圖 2：異常事件嚴重度評估風險矩陣

康上的問題或藥物濫用的情形？據了解當時出勤之救護人員均沒有濫用藥物或精神不濟之情形，此選項為否。決策 3：行為是否偏離已有的安全規範或標準作業流程？依據救災之標準作業流程，有一位救災同仁隻身進入火場，已偏離安全規

範及作業流程，此項為是。決策 4：安全作業規範或標準作業程序書是否正確、容易取得、直執行且常規使用正確？每位救災人員均配有相關作業手冊，故此項為是。決策 5：是否有證據顯示採取了不被接受的危險行為？一位救災同仁隻身進入火

場，未做好完善的自我防護，導致受傷住院，故此項為是。決策 6：是否有任何補救措施或可避免發生的狀況？若人員依規定進入火場，則不會發生同樣的問題，故此項為是。綜合以上決策，其最後結果為系統問題，表示應藉由「系統方法改善」，而「非針對個人行為」進行懲處或檢討。

### 三、事件發生率與嚴重度

由於身體健康屬於救護人員最重要的資產，失去健康除無法繼續肩負救助人民的第一線工作外，更可能因重大傷病而危及分隊作戰戰力，任何同仁都不希望發生同樣事件，因此本案件將嚴重度評估修改為只要「發生就是最嚴重」。但是，若是以災難成災之嚴重性，本研究將嚴重度分成(1)特殊重大災害、(2)重大災害、(3)成災、(4)未達成災標準，以及(5)無人員傷亡及損失五類。

依據此嚴重度以及發生頻率，分析異常事件嚴重度評估風險矩陣如圖 2。因為本事件為第一級或是第二級，故必須進一步進行根本原因分析並找出其安全屏障。

### 四、要因分析

本案藉由要因分析，並以小組討論推究出原因共有四項，分別為人員因素、政策因素、裝備因素等原因，分析魚骨圖如

圖 3。本研究之「魚頭」是為何造成化工工廠火災搶救失效？接下來進行細部分析：

(1) 人員方面：可分為「民眾受傷」以及「同仁受傷」兩方面進行討論。而民眾受傷的原因可分為工安管理未落實(廠方未實施教育訓練及廠方未落實自衛編組訓練)、施工人員不清楚廠內動線以及例假日留守人力不足等原因。而同仁受傷方面的原因又可分為未執行安全管制、未建置科技廠房搶救 SOP，以及訓練不足等。

(2) 設備方面：可分為「雲梯車妥善率不良」以及「裝備保養缺失」兩方面進行討論。雲梯車妥善率不良方面的原因又可分為維修經費昂貴、專業技師不足、車齡老舊以及未落實保養。而裝備保養缺失方面有裝備規格不一以及未落實保養等原因。

(3) 消防戰術方面：可分為「人員調度不當」以及「車輛調度不當」兩方面進行討論。人員調度不當方面包括救災人員不足(未充分利用義消人員)及人員佈署錯誤。車輛調度不當方面則包括正面未預留雲梯車作業空間、未預留車輛動線以及車輛未單邊停放等原因。

(4) 通訊方面：將以「火場資訊不足」以及「無線電通訊出錯」兩方面進行討論。火場資訊不足方面又分為消防單位資訊建置不健全(相關資訊未驗證以及搶

救圖流於形式)，以及廠商提供資訊不足（留守人員非相關業務人員以及未依規定更改設）。無線電通訊出錯方面又分為通訊不良（中繼台不足，無線電老舊及未落實保養），以及未落實無線電使用紀律（指定救災頻道）。

經過小組討論，認為根本原因為工安管理未落實，訓練不足以及車輛佈署及管理不當是造成本事件的根本原因。希望在研究報告後，能依據此原因進行進一步的安全屏障設置，如表三。

### 五、安全屏障及改善方法

就目前可作的安全防護而言，可分成

四大重點：1、強化各類場所標準作業程序並加驗證，2、強化初期指揮官模擬救災現場車輛佈署，3、配合工安主管機關加強督導衛生安全管理機制以及4、強化現有無線電中繼設備及運用科技化通訊設備於災害現場。尤其是初期指揮官未預留正面作業空間給雲梯車，且消防車輛未單邊停放，使救災動線受阻，延誤搶救時效。這件事凸顯了救災人員的平時訓練與效。這件事凸顯了救災人員的平時訓練與現場狀況的差異性，也凸顯了救災第一時間現場指揮官指揮調度的困難性。

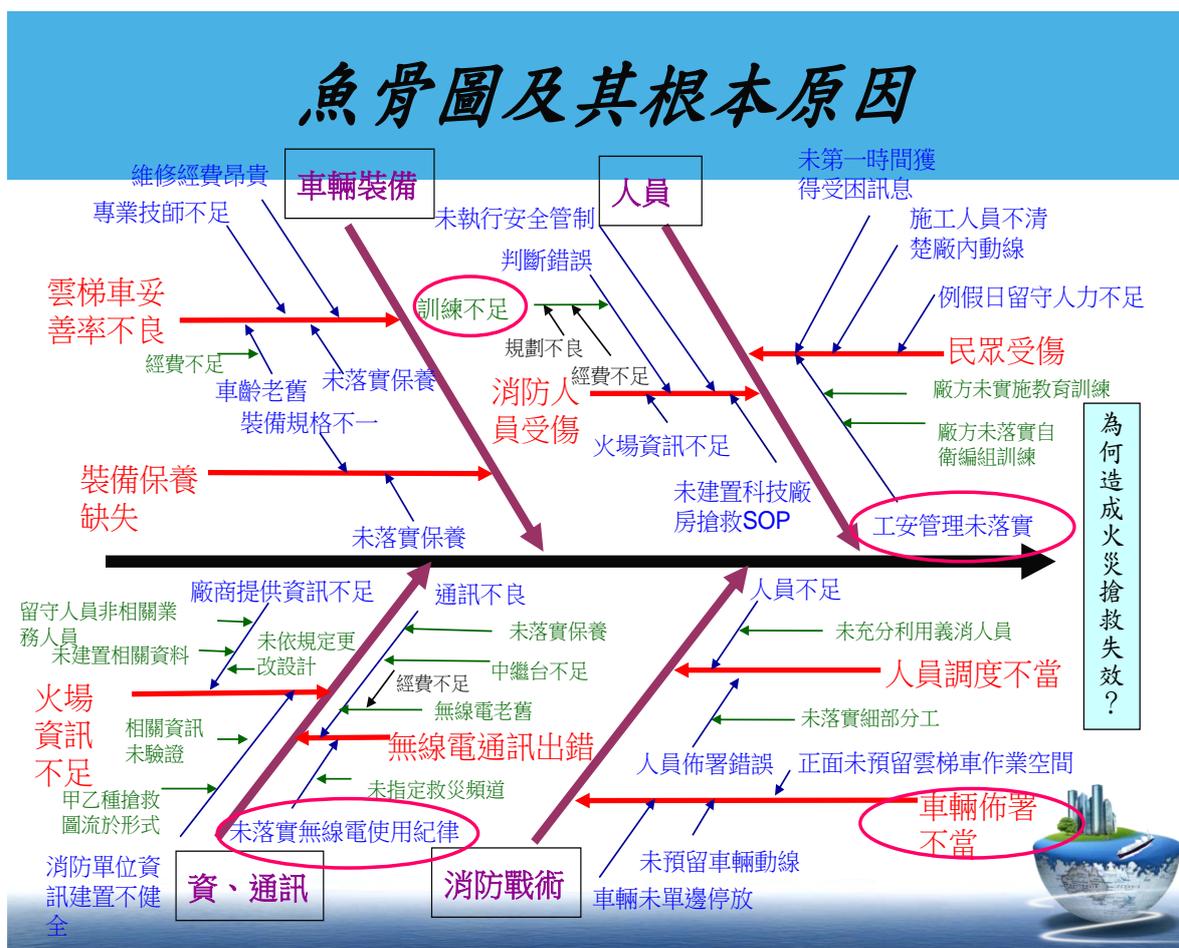


圖 3：救災失效之根本原因分析

表二：工廠火警救災失誤事件之安全屏障

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
1.強化各類場所標準作業程序並加驗證。 2.定期針對高科技廠房實施兵棋推演並結合自衛消防編組實施災害控管演練。 3.利用消防單位或場所辦理訓練時，結合軟、硬體救災資訊，定期及不定期演練。	無	消防單位未定期辦理各類場所之標準作業程序，且未依相關高科技廠房之特性辦理兵棋推演，導致未能即時應變，而造成人員受傷。
1.建立火災現場督導考核機制。 2.強化初期指揮官模擬救災現場車輛佈署推演並建立考核機制。	無	初期指揮官未預留正面作業空間給雲梯車，且消防車輛未單邊停放，使救災動線受阻，延誤搶救時效。
1.配合工安主管機關加強督導衛生安全管理機制。 2.強化並檢討場所員工緊急應變機制。	無	場所未建立緊急應變機制，且對於出入廠區內之工作人員，並未落實相關管理，而造成人員受困及受傷。
1.強化現有的無線電中繼設備及運用科技化通訊設備於災害現場。 2.簡化相關無線電通訊代碼，避免口語傳遞之錯誤，落實考核無線電使用紀律。 3.建立火場備用無線電及電池替換機制。	無	搶救人員眾多，發話蓋台頻繁，建築物多處通訊死角，且無線電電池妥善率不良，導致重要訊息未能即時傳達。

## 討論

消防署在當年將推出救災指揮官訓練課程，在籌備會議中多數學者專家同意防救災必須有大致的標準作業流程，而第一線防救災指揮官也必須盡量按照標準作業流程進行搶救。

以一個醫療指導醫師的觀點來看，如果每項戰術都沒有標準作業流程，那就不會有事後檢討的依據。醫界也是一樣，如果沒有治療標準流程，當病患治療失敗，醫師就可以逃脫被苛責的命運。但是，醫師在脫離國際標準以及實證醫學根據的情況下失去病患性命，將一輩子背負良心

的苛責。

救災救護也是一樣。若沒有依據標準作業流程帶隊，而喪失袍澤的性命或健康，也將一輩子遭受良心的譴責。而消防主管機關也是一樣，若是發現無線電通訊設備（包括中繼台）是讓救災人員不幸葬身火場的根本原因，就要傾一切的力量爭取議會的經費，或是地方鄉紳的捐助，進行通訊器材的提升。而進入火場前的安全官制度也是一樣，若是救災人員第一時間實在不足，是不是先讓第一時間沒有救護業務的專責救護人員先擔任安全官的任務。在其他分隊陸續到達之後再轉由其他人員接任？或是由義消在特別的教育訓練之後擔任安全官，是否比沒有安全官更好？

而雲梯車等特殊車輛的維修，也是長久以來的問題。因為分年採購，造成車種差異，不但造成維修困難，也造成訓練不易。若是在政治及官員調度穩定的情況下，可以用長遠的眼光進行計畫性的採購，是否比較可以避免機種不同維修不易的情況？

最後，各類化學工廠的管理也是今後需確實執行的部分。不但工廠存料及成品需要登錄，工廠地圖以及瓦斯電線管路也需要有專人全天候管理。這些在醫院評鑑早就在做了，因為醫院需要名譽，所以需要盡全力配合，讓病患及民眾知道醫院是盡全力保障民眾健康安全的地方。如果消防局有查核工廠公共安全的權柄，為什麼到現在化學工廠燒起來時，有何化學材料在悶燒還是無法得知？值的我們深思。

4. Brennan PF, Safran C. Patient safety. Remember who it's really for. *Int J Med Inform.* 2004 ;73(7-8):547-50.
5. Coles G, Fuller B, Nordquist K, et al : Using failure mode effects and criticality analysis for high-risk processes at three community hospitals. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2005 Mar;31(3):132-40

## 參考文獻

1. 廖熏香，葉琇珠，翁惠瑛：檢視現在，展望未來—台灣病人安全年度目標執行現況。醫療品質雜誌，2008；09：5(2)；12-15
2. Schrappe M. Patient safety and risk management. *Med Klin (Munich).* 2005 Aug 15;100(8):478-85.
3. Knudsen P, Herborg H, Mortensen AR et al: Preventing medication errors in community pharmacy: root-cause analysis of transcription errors. *Qual Saf Health Care.* 2007 Aug;16(4):285-90.

# 救護技術員沾染體液之根本原因分析

鄭印翔<sup>1</sup> 陳保元<sup>1</sup> 哈多吉<sup>2</sup> 何憲欽<sup>3</sup>

## 摘要

**背景：**針扎感染愛滋病比例約 11%，醫護人員遭疾病感染機率比一般人高。

救護人員自我保護，除了保護自己，更重要的是可以保護受照護者，本研究除討論事件根因，更希望喚醒感染管制意識。

**方法：**以根本原因分析，找出事件根因，制定防範策略。

**結果：**(1) 人員：出勤同仁養成不穿防護衣的習慣。(2) 設備：防護衣放置在救護車上且收納不明顯。(3) 政策：1.認為「白制服、救護背心」為標準服裝，應明確就服裝制度深入檢討。2.規範未強制要求同仁穿隔離衣。

**結論：**救護人員被感染的機會非常多。相信教育訓練可以當成現階段改善作為，但需注意受訓後，要求確實落實，才能達到功效。

**關鍵字：**愛滋病、根本原因、感染、救護

---

收件日期：101 年 07 月 01 日 接受刊載：101 年 08 月 01 日

<sup>1</sup> 新北市政府消防局

<sup>2</sup> 新光醫院外科加護病房

<sup>3</sup> 馬偕紀念醫院

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

醫護人員因處置、照護病患而發生可能的感染事件時，常需面對長時間的治療及追蹤，即使最後確認沒有染病，也需經歷空窗期的煎熬。因此，當病患患有傳染疾病帶原時，應特別注意所有的自我保護。研究顯示，因為針扎引起醫護人員感染愛滋病的比例約 11%<sup>1</sup>，另可從一些現象得知，越是常處在高風險環境的從業人員，似乎越注重自我保護，而降低感染風險。例如就醫療照護者遭受感染的比例來看，發生血液感染比例最高的科別為內科系，最低的則是皮膚科、外科、婦科、耳鼻喉科、神經科、精神科等<sup>2</sup>，比例低的科別大多與醫療處置行為會直接接觸血液有關。但整體而言，醫護人員因在危險環境工作，遭受疾病感染的機率仍比一般人高，如研究指出醫護人員感染肺結核的風險約為非醫護人員的 6.69 倍<sup>3</sup>。

救護人員的自我保護，除了保護自己被傳染疾病外，更重要的是可以保護受照護者。但從現況可見，即便在急診室，多數工作人員對於雙手是病毒傳染媒介的訊息仍沒有強烈知覺<sup>4</sup>，致使大多的醫護人員沒有做好防護措施。研究顯示僅有 55.1% 的醫護人員使用完整防護裝備，且約有 9.5% 的人員因工作直接暴露與疾病帶原環境，其中有高達 47.0% 均為實習工

作者<sup>5</sup>。因此，本研究除了討論事件之根本原因外，更希望喚醒相關工作人員的感染管制意識。

## 材料與方法

以根本原因分析作為研究法，藉由某消防救護分隊之實際案例進行分析及研討，並成立根本原因分析小組討論事件發生可能成因，並共同制定改善方案，希望藉由根本原因分析，找出事件發生之根因，以求針對事件問題制定防範策略。

根本原因分析 ( Root Cause Analysis ; 簡稱 RCA ) 之原理為利用事件回顧模式，建立事件表，以程序探尋問題根因，確定事件排除人為因素造成，屬於系統問題，便針對系統危害提出改善方案。RCA 個階段操作程序為 ( 1 ) 事件時序表、( 2 ) 異常事件決策樹、( 3 ) 風險矩陣、( 4 ) 魚骨圖、( 5 ) 安全屏障及改善方法。

## 研究結果

### 一、事件時序表

勤指中心於案發當日 13 點 45 分派遣，指示中山路一段有民眾墜樓，分隊依規定派遣，並於 3 分鐘後到達現場 ( 13 點 48 分 )，約於 14 點 01 分左右，救護人員在現場處置途中，遭到患者血液噴濺，範圍

包括上半身制服及手臂，且剛好人員手臂上有傷口，返隊後約 14 點 40 分，接獲醫院來電告知傷者為愛滋感染帶原者，遂立即通知勤指中心值班護理師，並前往醫院投藥並抽血檢查，如表一。

## 二、事件屬性判定

經由 圖 1 異常事件決策分析如下，  
 決策 1：該行為是否蓄意？本案為墜樓傷者，其已無能力蓄意傷人，因此不會故意用血液噴濺其他人員，而救護人員亦不會故意自己塗抹或以傷者血液噴濺同仁，故此決策為否。決策 2：是否有健康上的問題或藥物濫用的情形？據了解兩名出勤之救護人員均沒有濫用藥物或精神不濟之情形，此選項為否。決策 3：行為是否偏離已有的安全規範或標準作業流程？按單項技術規定，抵達現場需做好自我防護，其中即包含隔離衣，而人員未穿戴隔離衣，故已偏離安全規範及作業流程，此項為是。決策 4：安全作業規範或標準作業程序書是否正確、容易取得、直執行且常規使用正確？由於每位救護人員均配有相關作業手冊，故此項為是。決策 5：是否有證據顯示採取了不被接受的危險行為？因現場救護人員接近傷者時，均未做好完善的自我防護，導致遭到血液噴濺，故此項為是。決策 6：是否有任何補救措施或可避免發生的狀況？若人員依規定穿戴隔離衣，則不會發生同樣的問題，故

此項為是。綜合以上決策，其最後結果為系統問題，表示應藉由「系統方法改善」，而「非針對個人行為」進行懲處或檢討。

## 三、事件發生率與嚴重度

由於身體健康屬於救護人員最重要的資產，失去健康除無法繼續肩負救助人民的第一線工作外，更可能因感染疾病而拖累家人，任何同仁都不希望發生同樣事件，因此本案件將嚴重度評估修改為只要「發生就是最嚴重」，如圖 3。

當回顧近年類似事件時，發現醫護人員接觸體液或血液的問題層出不窮。其中不乏有同仁遭到感染，所幸大多在投藥及追蹤後恢復健康，同時回顧近年「重大感染事故」即可看到 2003 年 SARS 事件、2005 年高雄醫院肺結核事件、2011 年愛滋器官移植事件、2012 年近期日本亦發生院內感染肺結核事件，如表二，以上均造成醫護人員確診染病，若深入探討各醫院未公開的感染通報資料，更得知相關事情非常頻繁。

## 四、要因分析

本案藉由圖 2 事件要因分析圖，並以小組討論推究出原因共有四項，分別為人員因素一項、政策因素二項、裝備因素一項，如下。

(1) 人員：出勤同仁大多秉持著「不會這麼倒楣遇到愛滋患者，就算遇到只要

小心一點就好」的心態，每每僥倖過關，因此養成不穿防護衣的習慣，才導致本次造成同仁發生事故。

(2) 設備：通常防護衣都放置在救護車上且收納處不明顯，大多時候同仁不會特別注意，甚至勤務中也不會特別拿來穿著。

(3) 政策：政策因素共有兩項，其一是救護科要求同人出勤均必須著「白制服、救護背心」，同仁出勤均以此為服裝準則，針對隔離衣僅說明為必要時穿著，因此同仁大多沒有接獲報案就直接穿隔離衣的習慣，甚至認為「白制服、救護背心」就是標準服裝，因此應明確就服裝制度改變作深入檢討。其二，因規範中並未強制要求同仁穿隔離衣，大多由出勤人員對行未自行負責，因此造成同仁自覺安全就不穿的情形發生。

## 五、安全屏障及改善方法

就目前可作的安全防護而言，可分成兩大重點：1、落實防護衣穿戴制度。2、增加感染管制教育訓練，提升出勤人員專業知識及知覺。藉由表三案例分析明顯發現，出勤人員及單位多擔心穿脫麻煩及預算問題，且專業的訓練師資不足，現今之教育訓練多由學長帶學弟、TP 帶 T2、T2 帶 T1，以上人員對於緊急救護有非常專業的能力，但並非感染管制專科人員，因此應盡量多請醫師或感染管制師、專科護理

師等進行專業訓練，以提升相關知能。

## 討論

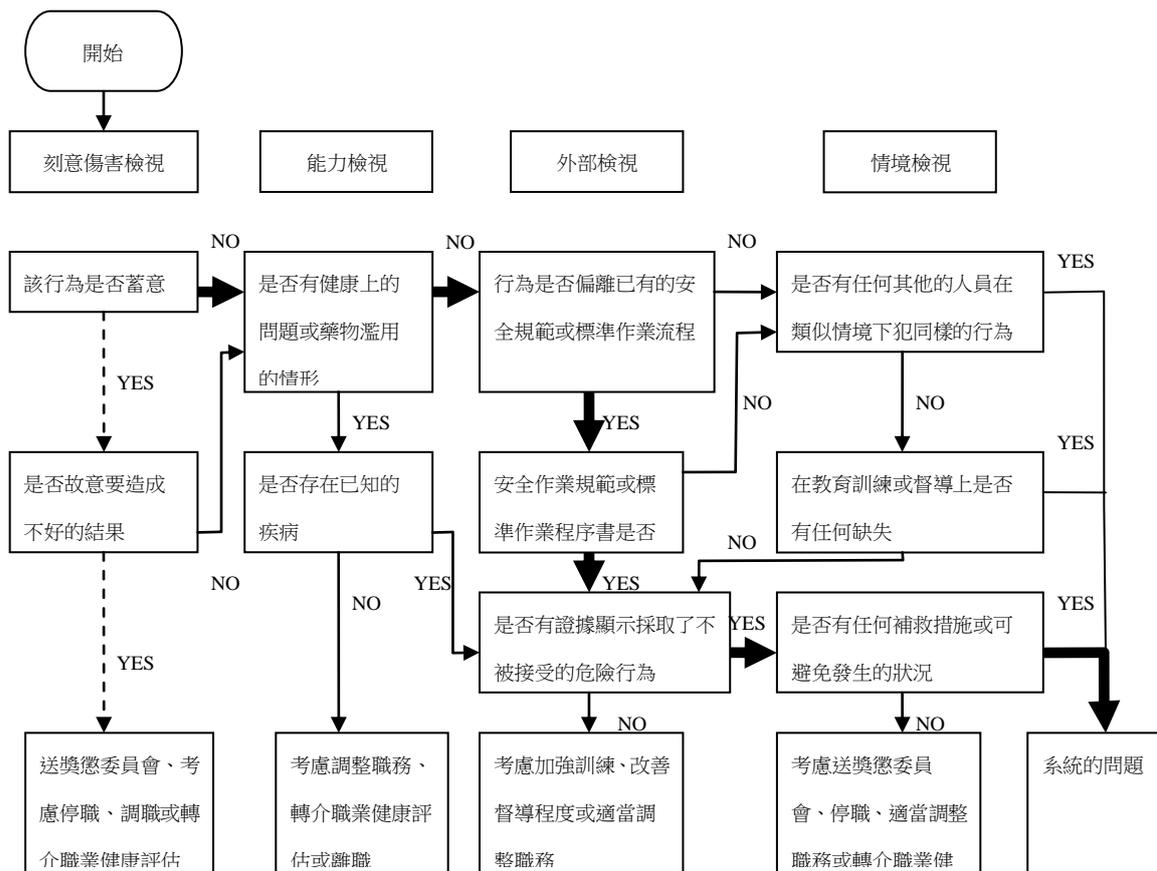
研究顯示急診接收的病患約有 5.75% 被發現有 HIV 反應，其中 65.2% 屬於骨科及外科病患<sup>6</sup>。由於緊急救護是急診的延伸，同理這些病患在進入急診前，即有可能透過 119 服務並送醫，在較高級的處置中，常會在車上使用針具，文獻發現醫護人員針扎比例約 13.5%<sup>7</sup>，由以上可知，出勤人員被感染的機會非常多。

的確，就心理而言，這也是線上醫護人員焦慮的事情，如在某些醫療衛生較差的國家，約有 36% 的醫護人員擔心工作中遭到感染<sup>8</sup>，且在某些醫療工作環境中，仍有 72.4% 的工作人員認為機構提供的防護不足<sup>9</sup>。

本研究相信教育訓練可以當成現階段的改善作為，透過相關文獻證實教育訓練有助於提升人員對於 HIV 的認知<sup>10</sup>，但需注意即使受訓後，大部分的醫療工作者對 HIV 的基本知識都很足夠，但對於感染管制的知識不足<sup>11、12</sup>，因此在花了經費做完教育訓練後，更必須要求確實落實，才能達到功效。

## 參考文獻

1. Agustian D, Yusnita S, Susanto H, Sukandar H, Schryver AD, Meheus A. An estimation of the occupational risk of HBV, HCV and HIV infection among Indonesian health-care workers. *Acta Med Indones-Indones J Intern Med* 2009;41:33-37.
2. Wicker S, Cinatl J, Berger A, Doerr HW, Gorrschalk R, Rabenau HF. Determination of risk of infection with blood - borne pathogens following a needlestick injury in hospital workers. *Ann Occup Hyg* 2008;52(7):615-622.
3. O' Donnell MR, Jarand J, Loveday M, Padayatchi N, Zelnick J, Werner L, Naidoo Kasavan et al. High incidence of hospital admissions with multidrug resistant and extensively drug resistant tuberculosis among South African health care workers. *Ann Intern Med* 2010;153(8):1-12.
4. Parmeggiani C, Abbate R, Marinelli P, Angelillo I.O. Healthcare workers and health care-associated infections: knowledge, attitudes, and behavior in emergency departments in Italy. *BMC* 2010;10(35):1-9.
5. Gupta A, Anand S, Sastry J, Krisagar A, Basavaraj A, Bhat SM, Gupte N et al. High risk for occupational exposure to HIV and utilization of post-exposure prophylaxis in a teaching hospital in Pune, India. *BMC* 2008;8(142):1-10.
6. Devi P, Arora U, Yadav S, Malhotra S. Seroprevalence of HIV infection among the patients attending various emergency departments in a tertiary care hospital. *Indian J Sex Transm Dis* 2010;31(1):27-29.
7. Reda AA, Fisseha S, Mengistie B, Vandeweerd JM. Standard precautions: occupational exposure and behavior of health care workers in Ethiopia. *PLoS ONE* 2010;5(12):1-6.
8. Dieleman M, Bwete V, Maniple E, Bakker M, Namaganda G, Odaga J, Wilt GJV. I believe that the staff have reduced their closeness to patients': an exploratory study on the impact of HIV/AIDS on staff in four rural hospitals in Uganda. *BMC* 2007;7(205):1-15.
9. Uti OG, Agbelusi GA, Jeboda OS, Ogunbodede E. Infection control knowledge and practices related to HIV among Nigerian dentists. *J Infect Dev Ctries* 2009;3(8):604-610.
10. Nyamathi A, Vatsa M, Khakha DC, Mcneese-Smith D, Leake B, Fathy JL. HIV knowledge improvement among nurse in India using a train-the-trainer program. *J Assoc Nurses AIDS Care* 2008;19(6):443-449.
11. Li LI, Yinglan LI, Kai Z, Ying WU. Knowledge and attitudes to HIV/AIDS in Chinese registered nurses. *J Cent South Univ* 2011;36(2):121-127.
12. Chomat AMB, Wilson IB, Wanke CA, Selvakumar A, John KR, Isaac R. Knowledge, beliefs, and health care practices relating to treatment of HIV in Vellore, India. *AIDS patient care and STDs* 2009;23(6):477-484.



註：粗體箭頭 ➡ 為本研究決策樹分析路徑

圖 1：異常事件決策分析

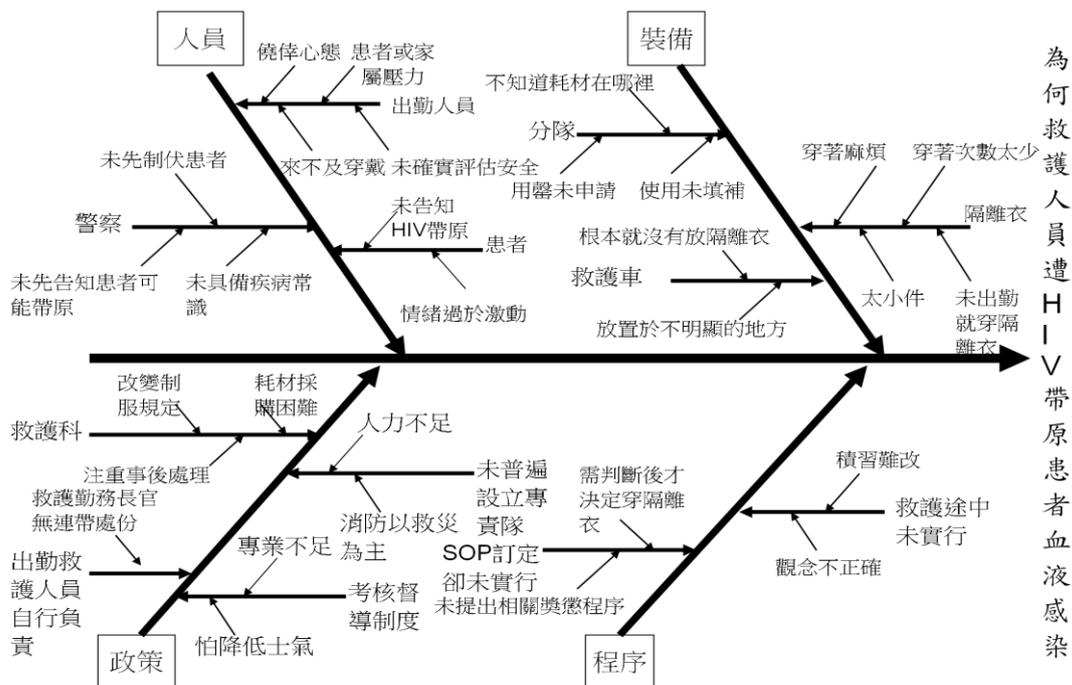


圖 2：事件要因分析圖

		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	0	0	0	0	0
	一年數次	0	0	0	0	3
	1-2 年一次	0	0	0	1	0
	2-5 年一次	0	1	0	0	0
	5 年以上	0	0	0	0	0

圖 3

表一：事件時序表

時間	事件	應有之作為
13:45	接獲 119 勤指中心指示於板橋市中山路一段有民眾墜樓	救護人員應考量墜樓奶重大創傷案件，應事先準備穿著半套式防護衣
13:48	到達現場後發現患者躺臥於資源回收堆內，身上多處創傷情況緊急，救護人員立即上前處理	根據單項技術作業規範流程，到達現場後需評估現場安全→自我保護（戴手套、口罩、必要時穿戴隔離衣、護目鏡）
14:01	救護技術員在執行處置過程中，遭到患者的血液潑濺至上半身白色制服及手臂上，救護人員手背上有傷口	應立即以生理食鹽水將救護人員手臂上血跡沖洗過，並詢問患者詳細過去病史
14:40	返隊後獲醫院告知該墜樓患者為 HIV 帶原，立即通知 119 值班護理師，隨後前往醫院抽血及投藥	立即前往醫院抽血及投藥

表二：近年內相關事件紀錄

時間	案例
2012 年 7 月	東京老人醫院爆發院內感染肺結核，其中含 78 名病人及醫護人員。
2011 年 8 月	2011 年愛滋器捐事件—成大醫師不知器捐者為愛滋帶原，摘除器官過程未作多重防護，導致下半身浸潤於感染體液中。
2005 年 8 月	高雄醫院爆發院內感染肺結核，共七名護理人員遭受感染。
2003 年	全國多位醫護人員照護病患時感染 SARS。

表三：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
所有人員出勤皆穿著隔離衣	無	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 預算壓力，今天穿了可能明天就沒得穿</li> <li>2. 出勤依規定穿著白色制服加背心，但隔離效果有限</li> </ol>
救護技術員訓練時特別強調及操作隔離衣穿著	無	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 無足夠訓練裝備</li> <li>2. 現在的救護技術員訓練師資有待加強，許多新的 EMTP 不知道教學重點</li> <li>3. 訓練時匆匆帶過，學員結訓時還是不會穿</li> </ol>
加強督察考核制度	有	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 考核時間皆為固定，容易出現檢查時有，平常執勤時沒有的情形</li> <li>2. 發現違規時，基於情理法原則無法處以有效嚇阻的懲處</li> </ol>
勤教時作案例教育	有	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大部分人覺得自己不會遇到</li> <li>2. 未認真接受教育</li> </ol>
強迫將隔離衣置入急救包內	無	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 急救包空間有限，時常有人在使用耗材之後未進行填補</li> <li>2. 需要時必須回車上拿很麻煩，索性碰碰運氣，乾脆不攜帶隔離衣，沒有帶就不需要去拿</li> </ol>

# 救護勤務延遲到達之根本原因分析

簡慈彥<sup>1</sup> 曾國勝<sup>1</sup> 郭明忠<sup>1</sup> 哈多吉<sup>2</sup> 何憲欽<sup>3</sup>

## 摘要

**背景：**延遲是救護勤務常見的抱怨，且會對傷病患造成不同程度影響，不同人口密度地區，救護抵達時間及出院成效均不同，有效率的救護對傷病患非常有助益。

**方法：**藉根本原因分析事故，並由決策樹決策該問題屬可分析改善之系統缺失，案例引用救護人員回顧計算發生率並判斷嚴重度。為求決策時更貼近勤務，研究特別針對決策樹及嚴重度評估進行修改，以利決策，並訂立危害評量分數表及改善時效、策略。

**結果：**(1) 人員：人員問題可分成指揮派遣人員、分隊人員、報案人、現場人員。(2) 時間：時間則有半夜出勤的問題、交通尖峰時刻的問題。(3) 地點：地點則包含巷弄狹窄、巷弄複雜、門牌標示不清、地點特殊不易到達。(4) 裝備：裝備包含車輛、無線電、派遣系統。(5) 其他：交通事故、道路施工、遇到垃圾車及廟會、報案地點於遊覽觀光地區。

**結論：**救護延遲是需改善的問題，尤其延遲因素包含不可推卻的人為問題時，則更需進行策略及系統性改善。

**關鍵字：**救護、延遲、根本原因分析、決策樹

---

收件日期：101 年 07 月 01 日 接受刊載：101 年 08 月 01 日

<sup>1</sup> 桃園縣消防局

<sup>2</sup> 新光醫院外科加護病房

<sup>3</sup> 馬偕紀念醫院

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

由於民眾就醫權利的意識提升，對於就醫品質的要求已從醫院內醫師及護理人員，擴大到提供 119 勤務的救護技術員，並隨著近年緊急醫療服務使用量增加，民眾更開始重視救護人員的能力以及每趟救護勤務能給予的協助，相對，救護引發的糾紛也倍受重視。如今，救護在民眾心目中，已非早年單純的運送傷病患作業，而是提供專業到院前醫療，並維持傷患生命的重要角色。

延遲事件是目前民眾對於 119 救護勤務常見的抱怨原因之一，且相關糾紛問題層出不窮。例如某縣市消防局在 98 年的異常事件中，最常發生的就是救護出勤延宕且引發多起糾紛<sup>1</sup>，更有消防局發生救護人員受理報案後 14 分鐘才出勤，導致被投訴事件<sup>2</sup>。

救護延遲事件的後果，通常還須考量到家屬本身晚報案的心理加成效果，研究指出 11% 的病患家屬會超過事發 15 分鐘才報案<sup>3</sup>，在此情境下，若救護單位延遲到場，家屬可能對勤務派遣時間久超長有更強烈的反應。

救護延遲會對傷病患造成不同程度的影響，研究指出不同人口密度地區，救護抵達時間及出院成效均不同，如日本每平方公里小於 250 人居住地區，到達時間

約 9.3 分鐘，每平方公里大於 10000 人地區，到達時間約 6.2 分鐘，OHCA 存活出院率分別為 2.7% 及 4.3%<sup>4</sup>。

研究統計發現，有效率的救護系統對於緊急傷病患非常有助益。近年來醫院、救護系統合作發展腦中風救治，計畫執行後，有 60% 患者均由救護車運送到院，且提升患者在 2 小時內 rt-PA 使用率<sup>5</sup>。因此本研究欲藉由根本原因分析了解救護延遲問題，並提出改善策略。

## 材料與方法

研究藉由 RCA 分析過去發生之事故，並經由 RCA 之決策樹決策該問題屬於可分析改善之系統性缺失，藉 RCA 了解事故根因，並檢討屏障失效及制定改善方案。本研究案例並無統計資料，故引用線上救護人員回顧計算發生率並判斷嚴重度。由於研究單位屬於較特殊的職業機關，為求本案例決策時更貼近勤務狀況，本研究特別針對決策樹及嚴重度評估進行修改，成為更符合緊急醫療救護的選項內容，以更容易進行決策，並訂立危害評量分數表及改善時效、策略。

根本原因分析 ( Root Cause Analysis ; 簡稱 RCA ) 主要為回顧性的探討事件相關因子，以邏輯程序找出問題根因。其精神為避免針對可藉人為懲處或訓練修正的事件進行分析，排除人為事件

後，將與系統相關之危害提出討論，直接改善屬於系統失誤的危險事件。

找到報案地點 ( 38 號 )，抵達現場共花費 21 分鐘，如表一。

## 研究結果

### 一、事件時序表

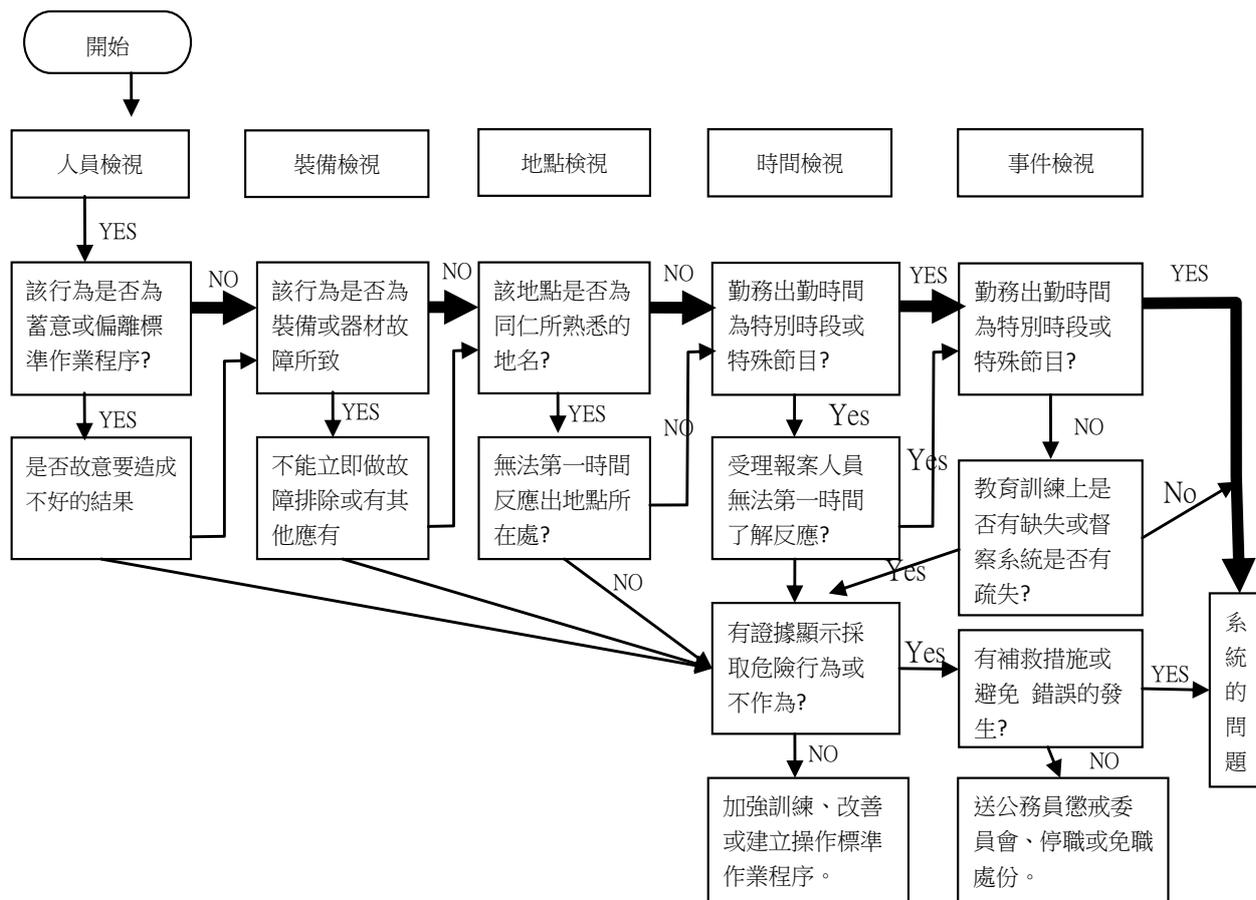
本案於當日 6 點 30 分由勤務中心通知 OHCA ( Out of Hospital cardiac arrest ) 救護，且指出報案人行動不便，無法至路口指引，兩名當班救護技術員趕往救護現場後，發現地址不正確，遂與指揮中心聯絡得知報案地點所稱之 348 巷，實為 38 巷 18 號。由於現場未發現雙號門牌，經過多次擴大搜尋後，詢問民眾得知雙號於 9 巷對面之小巷弄內 ( 該巷弄無任何標示 )，兩名救護技術員進入巷弄後才

### 二、事件屬性判定

本研究藉由決策樹分析，如圖 1，確認該問題是否屬於系統問題：決策 1、該行為是否為蓄意或偏離標準作業程序？結果為否，因該趟勤務藉由派遣中心派遣，且有符合法令之人員及設備出勤，並依照地圖前往。決策 2：該行為是否因裝備器材故障所致？結果為否，因該趟勤務無任何裝備故障。決策 3：該地點是否為人員熟悉之地名？結果為否，該地點巷弄不清，出勤人員並不熟悉。決策 4：勤務出勤時間為特別時段或特殊節日？結果為否，出勤時間為平日之晚上。決策 5：不同人員

表一：事件時序表

時間	事件	應有之作為
06:30	分隊接獲指揮科派遣 OHCA 救護	指揮科應回撥報案人再次確認現場正確抵點及狀況，分隊應立即同步廣播通知救護備勤人員出勤。
06:31	分隊救護人員出勤	白天應於 60 秒內出勤，夜晚應於 90 秒內出勤，應與值班人員再次確認地點並回報出勤時間。
06:42	救護人員發現無 348 巷	以無線電請值班同仁與報案人確認正確地址，並回報指揮科。
06:45	到達 38 巷，但因巷弄複雜，以致救護人員無法到達正確地址	詢問附近住戶，並請值班同仁協助尋找正確地點。
06:51	救護人員到達現場	攜帶救護器材進入現場，進行救護處置。



註：粗體箭頭➡為本研究決策樹分析路徑

圖 1：異常事件決策分析

是否會發生相同事件？就過去案例，發生找不到地址的救護並非只有一次，各分隊人員出勤時，因標示不清，導致無法迅速到達報案地點，經由現場詢問民眾或勤務中心指引才抵達的案例層出不窮。經由決策樹分析，本案屬於系統問題，可藉由 RCA 進行系統性的原因分析。

### 三、事件發生率與嚴重度

本研究依現實事件訂定嚴重度指標，最嚴重至最輕分為 1、刑事、民事法律責

任、2、公務人員懲戒、3、行政處分、4、職務調整、5、勤務檢討。由於本案較特殊，救護延遲牽涉到民眾觀感、行政疏失、最嚴重可能會因延遲而危害傷病患生命，因此在嚴重度評估上，本案選擇較靈活的方式，不定義為單一嚴重度，而是將嚴重度依不同程度及不同發生頻率評分，結果呈現救護延遲的嚴重後果可能會因損害傷病患生命而需要負刑事及民事責任、遭受公務人員懲戒、遭受行政處分。

### 四、要因分析

本案件的要因主要分為人員、時間、地點、裝備、事件、其他，共六個面向，本案例先就所有可能發生之要因逐一探討，如圖 2、圖 3：

(1) 人員：人員問題可分成指揮派遣人員、分隊人員、報案人、現場人員。

(2) 時間：時間則有半夜出勤的問題、交通尖峰時刻的問題。

(3) 地點：地點則包含巷弄狹窄、巷弄複雜、門牌標示不清、地點特殊不易到達。

(4) 裝備：裝備包含車輛、無線電、

派遣系統。

(5) 事件：指揮台及值班台受理報案情形也屬於本次案例的考量要因。

(6) 其他：除以上五大構面以外，其餘事件也有可能造成救護延遲，如交通事故造成堵塞、道路施工、遇到垃圾車及廟會、報案地點於遊覽觀光地區。

當了解事件之可能要因後，就所有可能要因研討真因，結果發現(1)人員因素之對轄區路線不熟、(2)地點特殊不易到達、(3)人員前往地點錯誤，為本次事故最主要的原因。

因素一：人員對轄區路線不熟，加上該分隊人員編排未做全面考量，導致出勤

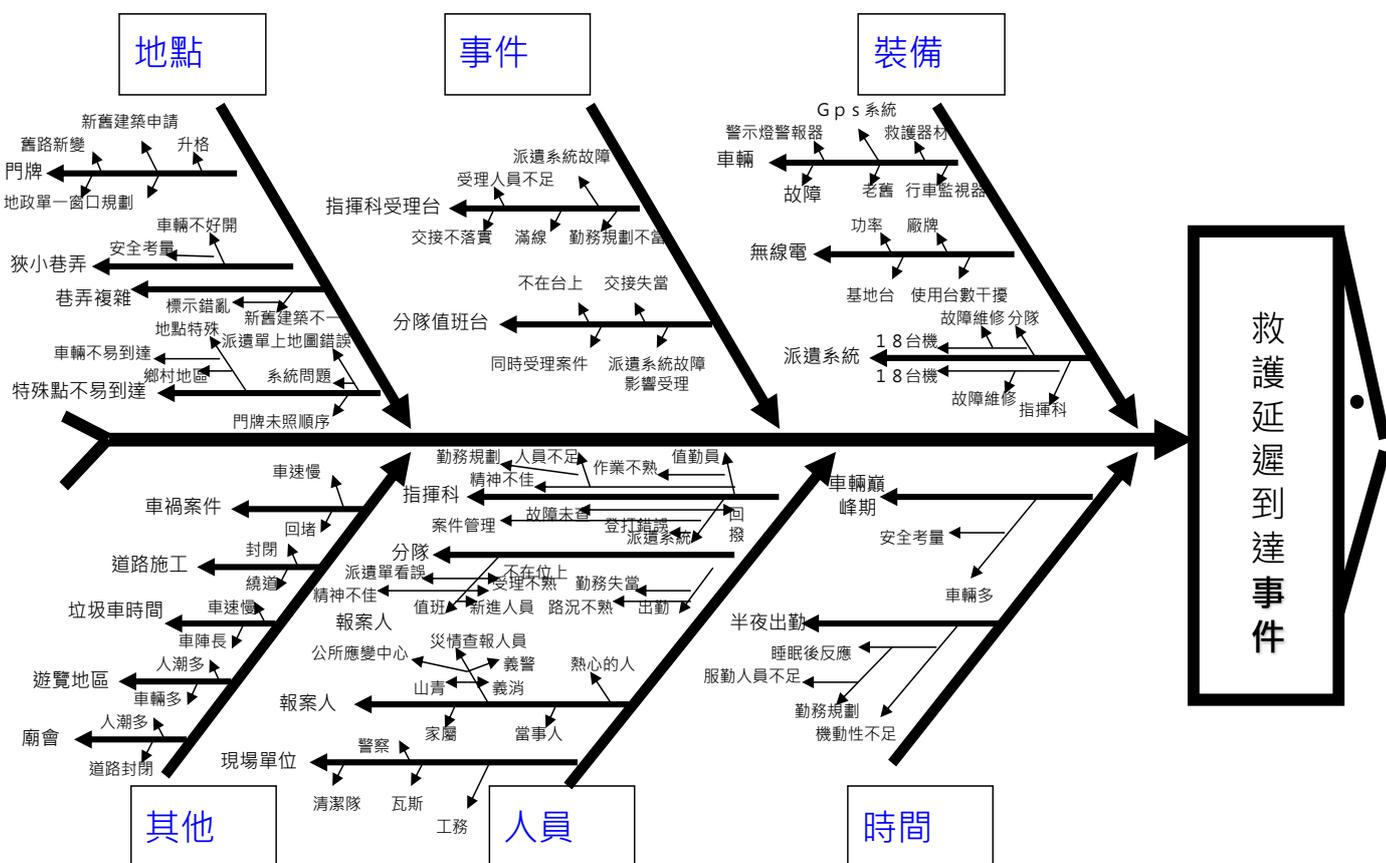


圖 2：事件要因分析圖

人員因資歷不足，進而產生勤務上的缺失，以及支援轄區時，同仁對他轄區的道路並不熟。

因素二：地點特殊不易到達，主要因為當日派遣地點較特殊，地圖所顯示的資訊並不完整，加上車上 GPS 也無法搜尋到該地點。人員到場後，更發現門牌未依照一般常規模式排序，以致於當天到場的人員無法藉由儀器甚至人工搜尋找到報案地點。

因素三：關於地點前往錯誤方面，本研究探討發現，當天除人員資歷及儀器設備問題外，更包含人員習慣不良（如：未帶派遣單）的問題，加上派遣單上的地址錯誤，一連串的疏失致使當天找不到地

點。

### 五、安全屏障及改善方法

本案例針對事故原因設定安全屏障，並探討失效原因，如表二。失效原因可設立屏障一：【執勤人員收到報案電話後，可用制式用語取得資料，並訂期撥放錄音檔檢討】，屏障二：建立救護管制流程，屏障三：提升派遣系統圖資正確率並定期下載更新，且分隊發現任何問題立即反應，屏障四：利用各種車巡或其他勤務時，由資深幹部帶領執勤加強路線熟悉。

屏障失效原因：針對屏障一可發現，值班人員接獲報案時均使用經驗詢問來電者問題，以致很多重要的問題都沒問清

## 分析根本原因

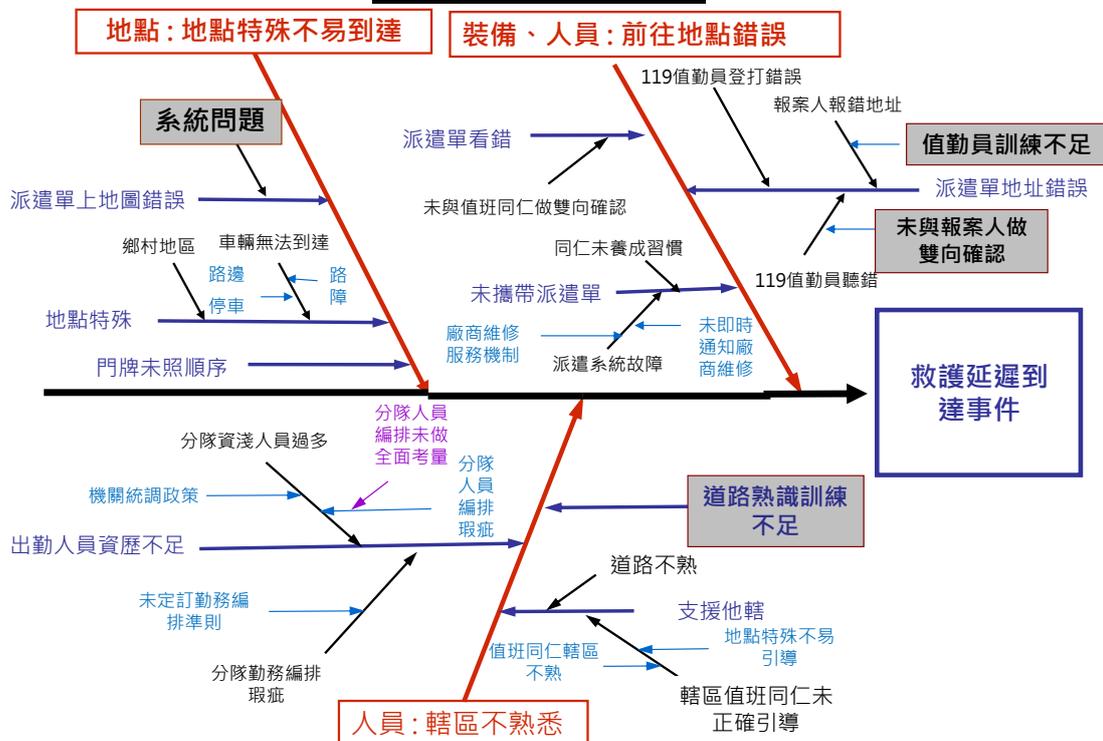


圖 3：細部要因分析

表 2：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
1.執勤員接報後用制式用語取得正確資料。 2.定期撥放報案錄音檢討	無	平日接報以經驗法則，以致無取得詳細正確資訊。
1.建立救護管制流程 2.定期撥放報案錄音檢討	無	平時未有案件管制流程，未與報案人做雙向溝通，以確認現場狀況及正確地點。
1.提升派遣系統圖資正確率並定期下載更新 2.分隊同仁遇有任何派遣地圖錯誤情形，立即反應，以進行更正	無	圖資建置不健全，以致派遣單上地圖錯誤，無法標識正確地點。
1.定期更換水源調查區 2.利用各種車巡及其他勤務，由幹部帶班加強出勤人員道路熟悉	無	出勤人員道路不熟識，以致無法第一時間到達現場。

楚。屏障二之失效原因則為平常未建立案件管理流程，且本次案例也未與報案人進行雙向溝通，確實問出報案地點。屏障三失效之原因則為圖資系統不健全，無法標示正確地點。

## 討論

救護延遲，對於救護勤務而言，影響可大可小。若病患屬於 BLS 個案，大多不會有造成危害，但若屬於 ALS 個案則可能直接危害病患生命，或產生不可逆的延遲傷害。現今醫病關係惡劣，且病患及家屬懂得爭取就醫權力之下，即使沒有造成傷害，只要發生延遲，大多仍會遭到家屬責備或投訴。

綜合上述，可見救護延遲是需改善的問題，尤其延遲因素包含不可推卻的人為問題時，則更需進行策略及系統性改善。

本研究為求擬定更積極的改善策略，將嚴重度轉化為危害分數表，並將 1~6 分設定為綠區，6~12 分設定為黃區，15~25 分設定為紅區。並設定紅區需於一週內完成 RCA、改善方法，黃區需於一週內完成 RCA 並製成教育案例，綠區則需於一週內完成公文通報，以利教育宣導。期望 RCA 分析法不只用於研究，更能在實務上發揮作用。

## 參考文獻

1. 簡慈彥：桃園縣消防分隊救護反應時間延遲之分析與探討-使用根本原因分析。國立中央大學，桃園縣。未出版論文 2011。
2. 緊急救護延遲出勤案，消防影音新聞台，100年。
3. Concannon TW, Griffith JL, Kent DM, Normand SL, Newhouse LP, Atkins J, Beshansky JR et al. Elapsed time in emergency medical services for patients with cardiac complaints – are some patients at greater risk for delay? *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2009;2(9):9-15.
4. Ysaunaga H, Miyata H, Horiguchi H, Tanabe S, Aknabu M, Ogawa T, Koile S, Imamura T. Population density, call-responses interval, and survival of out-of-hospital cardiac arrest. *International Journal of Health Geographics* 2011;10(26): 1-9.
5. 宋碧珊、陳志弘、林志豪：建立台南市急性中風救護系統。台灣腦中風學會會訊 2011;18(4):9-10。

# 車禍後顱骨骨折造成之視神經造成失明

許文豪<sup>1</sup> 哈多吉<sup>2</sup> 李龍成<sup>1</sup> 馬壹文<sup>1</sup>

## 摘要

車禍後意識不清或腦神經損傷是到院前救護中常見的情形，但是車禍後頭部外傷合併突發性失明之案例就非常罕見了。本篇文章報告一位高級救護隊員在一疑似「高速車禍」現場，發現一位意識清楚但主訴兩眼完全失明之病患，在送醫經過詳細的理學檢查後發現為一罕見的眼眶骨折而造成的視神經受損之病例。

**關鍵字：**眼眶骨折、視神經受損

---

收件日期：101 年 08 月 10 日 接受刊載：101 年 08 月 13 日

<sup>1</sup> 新北市消防局第三大隊專救隊

<sup>2</sup> 新光醫院外科部

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：0968-260-022

E-mail: dorjiha@yahoo.com

## 前言

車禍後意識不清或腦神經損傷是到院前救護中常見的情形，但是車禍後頭部外傷合併突發性失明之案例就非常罕見了。本篇文章報告一位高級救護隊員在一疑似「高速車禍」現場，發現一位意識清楚但主訴兩眼完全失明之病患，在送醫經過詳細的理學檢查後發現為一罕見的眼眶骨折而造成的視神經受損之病例。

## 個案報告

101年07月某日，分隊接獲車禍救護，患者兩名，派遣兩輛救護車前往。時間為上班通勤的顛峰時間，為主要道路（兩側各三線道）的十字路口。本車到達時，有一名意識不清患者已由另一組救護人員處理。本車救護人員所處理的患者離機車旁三十公分左右（倒在地上），當時成坐姿，左側臉有撕裂傷、合併左小腿擦傷。在救護人員由後側固定患者並檢查時，發現患者看不見、且瞳孔左右不等大、對光沒反應。但是意識對聲音有反應E3V5M6，且生命徵象穩定。

現場之狀況為兩輛機車擦撞，其中一輛機車從中折斷，推測當時時速可能很快，其中一名患者意識不清，另一名突然看不見（見圖1）。因為可能為高能量傷害，將

此患者依標準流程上頸圈、長背板及頭部固定後隨即上車。

車上量測之生命徵象如後：呼吸：18次/分、脈搏：78次/分、血壓：155/94mmHg、SPO2：96、GCS：E4V5M6、Pupil：左3.0(-)右5.0(-)、體溫：溫暖、膚色：正常。當時救護人員於車上清洗傷口並包紮止血。病患主訴對藥物過敏（不清楚何種藥物）。

到院後量測生命徵象如後：呼吸：18次/分、脈搏：71次/分、血壓：133/81mmHg、SPO2：97、GCS：E4V5M6。病患到急診時同樣告知院方患者車禍後雙眼看不見。

在神經學檢查正常後發現除雙眼失明之外沒有其他神經學異常。做電腦斷層檢查時發現少量顱內出血，但左眼眼眶下方可見複雜性骨折，而且左眼眼眶可見明顯骨折並壓迫視神經。在會診神經外科及眼科後，確診為創傷性視神經受損。眼科專科醫師認為預後不好，不建議手術，也認為類固醇之效果也不好。但是在家屬的期待下，神經外科醫師同意手術盡量拼拼看。



圖1：機車對撞現場狀況(可見從中折斷)

在當晚進行顱底及眼眶之手術減壓後，病患並未完全恢復視力，醫師在病患眼前揮手時，僅感覺有黑影晃動。病患手術後於隔天轉至普通病房，次日在家屬的要求下轉至另一家醫學中心繼續治療，直至出院病患之視力也未完全恢復。

## 討論

眼球及眼框的解剖學構造就像是比較短的冰淇甜筒，眼球部份就像是一球冰淇淋，甜筒圓錐狀的部分是眼框周圍的骨頭，而視神經就從眼球後方直通圓錐的頂端，穿過顱骨中的視神經管進入顱內。

所以視神經可以分為四部分：眼球內部分、眼框部分、視神經管部分及顱內部分。

視神經總共由約一百二十萬個視網膜節神經元所構成，總長度約為 5 公分(由眼球至視交叉)；視神經管內長度為 5~11mm、顱內長度為 3~16mm。視神經最容易受傷的部分就是包在圓錐頂端的視神經管內的視神經。

視神經管道由顱骨中的蝶骨所構成，經過的組織包括視神經外膜以及神經軸、神經膠原細胞、眼動脈、交感神經纖維等。由於在視神經管道內的視神經外膜與蝶骨的骨膜相黏，所以此部分的視神經緊緊固定在蝶骨所形成的管道內，最易於受到外力傷害。

創傷性視神經病變是因外傷所造成

的視神經損傷；視神經的受傷可以是直接或間接的剪力 ( shearing force ) 造成，而產生的視野的缺損可以是部分或完全。視神經的直接受損，主要發生在眼眶的穿透性傷害、視神經管的骨骼碎片、或神經外膜的血腫塊，所造成的視神經纖維解剖學上的阻斷。

視神經的間接受損，則主要發生在頭部挫傷時，外力傳導到視神經管道 ( optic canal ) 所造成。當視神經管因外力產生骨折變形時，就會壓迫到這部分的視神經，引起視神經的缺血反應，進而引起視神經的腫脹發炎，使得缺血反應更加惡化，而導致視神經的損害。

另一種型態則是在顱內的視神經由於撞擊時腦部位移產生的剪力而受損。此外視神經斷裂及視神經鞘內血腫也會引起外傷後的視力障礙。

外傷性視神經損傷約佔所有頭部外傷病人的百分之二左右，最常見的原因是摩托車或腳踏車事故，其次是由高處跌落，再其次則是暴力及運動傷害。關於其治療方面，由於外傷性視神經損傷的病人常合併有頭部外傷及多重器官的損傷，因此初期的目標應放在穩定病患的病情，避免其他器官系統的損傷危及生命。等到確認其他威脅生命的損傷穩定下來之後，再進行外傷性視神經損傷的評估及治療。

治療的模式主要區分為藥物治療及外科手術治療。藥物治療使用高劑量的類固醇，但是高危險群的病患如胃出血、糖尿病及骨質疏鬆症的患者應特別小心。外科手術治療則以各種視神經管的減壓術鬆解缺血腫脹的視神經<sup>1</sup>。

頭部外傷患者如懷疑有創傷性視神經病變時，應儘早會診眼科檢查。眼科檢查大多需要等到患者清醒且無生命危險時才能實施，如果有創傷性視神經病變則眼科檢查的主要發現為視力受損、相對性瞳孔傳入障礙 ( relative afferent pupillary defect )、色彩覺受損、及視野缺陷等。創傷性視神經病變的患者可以有各種程度的視力缺損，但大部分就診時，視力多為「僅有光感」或更糟 ( 60% )；當眼科檢查視力差到完全無法看清視力表時，視力的表示依序為：( 1 ) 可以數手指、( 2 ) 可見手晃動、( 3 ) 具光感及 ( 4 ) 無光感。在急性視神經受傷時，眼底檢查視神經外觀多仍為正常；視神經萎縮一般至少要三周以後才能觀察到。此四種視力狀況也可以作為救護員初步檢查視力以及回報醫院的依據<sup>2</sup>。

眼科儀器檢查主要是看視野檢查 ( visual field peimetry )，其典型的發現為中心視野產生盲點。視覺誘導電位 ( visual evoked potential ) 如記錄不到則代表預後極差。創傷性視神經病變的患者一般還需要接受電腦斷層或是核磁共振



圖 2：左眼眼眶明顯骨折並壓迫神經

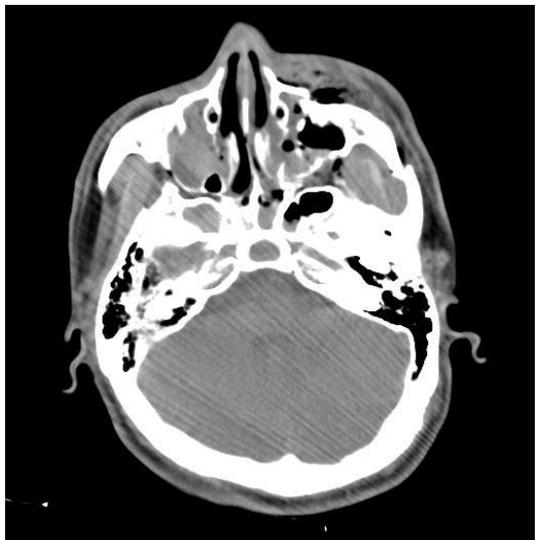


圖 3：左眼眼眶下方可見複雜性骨折

振的檢查，因為創傷性視神經病變大多肇因於間接性的傷害，其病灶主要位於深層的視神經管道處。創傷性視神經病變的治療包括觀察、早期高量類固醇注射、或是視神經管道減壓手術，但直到目前仍無制式的治療方案可遵循，必須依據患者的個別情況而異。創傷性視神經病變一般雖會有將近一半的患者視力能有稍許改善，但最終結果皆不佳。

高級救護員教科書中有提到，腦部的

後枕葉是視覺中心，若是後枕葉中風或是出血，將會影響病患的視覺。而創傷直接撞擊視神經而造成單側視力受損也是急診可能遇見急性視力受損的常見原因。但是此位病患因為創傷造成兩側的急性視力受損是較罕見的狀況。由圖 2 可見因為眼眶骨骨折，造成眼眶之骨板斷裂後「插到」視神經因此造成失明。這種神經損傷之主要治療方法是立即開刀矯正，再配合類固醇「消腫」來搶救病患的視力。但是在有限的文獻中，這兩種治療方法的效果都不好。

單側急性視神經受損的情況實屬少見，而此例為創傷後同時兩側視神經損傷更是罕見。救護人員必須在現場及車上做詳細的理學檢查並記錄於救護紀錄表單，如果在轉送時間允許的情況下，將病患轉送至醫學中心或是有眼科醫師可會診的醫院，才可以立即處理病患視神經受損的問題，盡早恢復病患視力。

## 參考文獻

1. 台北市立中興醫院神經外科 陳怡龍
2. 陳雅琪，張丞賢 淺談外傷性視神經病變及眼窩骨折 高醫醫訊月刊第三十一卷第五期 中華民國一百年十月

# 到院前緊急生產及新生兒急救 之相關問題介紹

哈多吉<sup>1</sup> 許文豪<sup>2</sup> 許玉儒<sup>2</sup> 陳冠瑋<sup>2</sup> 李龍成<sup>2</sup> 馬壹文<sup>2</sup>

## 摘要

到院前緊急生產是到院前救護中一種棘手的危急個案。國外文獻中提到一般急產的發生率為 2-3%，且多與母體或胎兒的健康狀況有關。國內偶有到院前之急產案例，所幸案件大多在救護員謹慎處理下順利接生，僅有極少數案例因處理失當而造成糾紛。依據救護員管理辦法，初級救護員在取得證照之後依法需協助急產接生。但以往初級救護員或中級救護員對急產的訓練並不實際，也僅有少數生產安妮以協助訓練。再加上各縣市消防局的訓練很多，無法每季或每半年針對此危急狀況加以訓練。而各縣市消防局對於何時應該現場接生，何時應儘速送醫也沒有明確的定義。故本文希望討論急產救護可能之操作方式，及其相關問題。

**關鍵字：**救護技術員、到院前急產、新生兒急救

---

收件日期：101 年 07 月 01 日 接受刊載：101 年 08 月 01 日

<sup>1</sup> 新光醫院外科加護病房

<sup>2</sup> 新北市消防局第三大隊專救隊

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

到院前緊急生產是到院前救護中一種棘手的危急個案。國外文獻中提到一般急產的發生率為 2-3%，且多與母體或胎兒的健康狀況有關。國內偶有到院前之急產案例，所幸案件大多在救護員謹慎處理下順利接生，僅有極少數案例因處理失當而造成糾紛。

## 個案報告<sup>1</sup>

### 派遣內容

100 年某月某日早上，某專責救護隊接獲勤務指揮中心電話通知一位女性、16 歲、在不知懷孕的情況下臨盆，已在廁所產下一名女嬰。分隊馬上出動 91 車一台，包括救護班成員兩名。

### 現場情況

約三分鐘後到達現場，救護人員在廁所評估患者皆正常。隨即將女性病患扶至擔架上後予以平躺，並給予氧氣。同時由另一位救護人員評估新生兒之生命徵象，此新生兒之全身發紺，在給予氧氣之後情況仍相同。現場新生兒的生命徵象為亞普佳分數為約六分、血壓橈動脈明顯（因為危及個案現場新生兒無法量血

壓）、脈搏為 120/min、呼吸為 18/min。

### 車上情況及處置

上車後產婦閉口不語，救護人員再次檢查新生兒後給予氧氣面罩並給予保暖。亞普佳分數在給氧之後仍為六分。接下來救護人員評估產婦之狀況之後詢問母親是否有能力抱住嬰兒，在得到肯定答案後將嬰兒交予母親，此時救護車抵達醫院，並將新生兒交予急診護理人員。直入急診之後發現新生兒沒有生命徵象，在急診緊急插管並執行壓胸後，恢復生命徵象並轉送加護病房。

## 討論

到院前緊急生產是到院前救護中一種棘手的危急個案。國外文獻中提到一般急產的發生率為 2-3%，且多與母體或胎兒的健康狀況有關。國內偶有到院前之急產案例，所幸案件大多在救護員謹慎處理下順利接生，僅有極少數案例因處理失當而造成糾紛。

依據救護員管理辦法，初級救護員在取得證照之後依法需協助急產接生。但以往初級救護員或中級救護員對急產的訓練並不實際，也僅有少數生產安妮以協助訓練。再加上各縣市消防局的訓練很多，無法每季或每半年針對此危急狀況加以訓練。而各縣市消防局對於何時應該現場接生，何時應儘速送醫也沒有明確的定

---

<sup>1</sup>此為假設之案例。

義。故本文希望討論急產救護可能之操作方式，及其相關問題。

本文依據目前到院前救護對於急產的可能問題進行討論如後：

### 一、到達現場後到底應問什麼病史？

因為孕婦急產時，現場救護人員會有極大的壓力。建議救護人員以 ALS 個案之原則處理，僅執行初級評估後，便應進行急產之評估。

首先，主手應對孕婦或是家屬詢問「請問從上次陣痛到這一次陣痛中間間隔有沒有小於五分鐘？」若是病患有此狀況則表示為規則陣痛，也就表示孕婦即將臨盆。但一般孕婦或是家屬對五分鐘的時間，比較沒有概念。可以用「電視劇中間廣告的時間」或是「你打電話報案到 119 到達的時間」來代替五分鐘來詢問家屬。一般報案到 119 到達的時間大致小於五分鐘，如果第一次陣痛時家屬打電話報案，而在 119 到達現場時又第二次發生陣痛，就表示兩次陣痛中間間隔小於五分鐘，必須儘速評估病患。

病患一般之病史詢問，如「之前吃過藥敏感」在現場因時間緊迫，不需特別詢問。但在救護車上，則最好針對急產進行詢問。在現場應詢問「這是第幾胎？第幾週？有沒有重大急病如先天性心臟病、高血壓或蛋白尿（子癇前症）？」對於急產的病患，真正在十幾分中之內可能嚴重到

危及生命的重症只有三種，即「肺栓塞（羊水栓塞）」、「先天性心臟病」及「子癇前症（癇症）」。至於妊娠糖尿病，一般很少造成緊急之併發症，在到院前有限的時間內，應沒有詢問的價值。

### 二、在現場適合講哪些話？問哪些問題？

到達現場後建議主手對太太解釋「我們是救護員，請不要緊張！」同時副手馬上開始進行初級評估。檢查後若胎頭沒出來，則儘速將病患抬上擔架床，以固定帶夾緊雙腳，給高濃度氧氣以維持胎兒較高濃度的血氧。將床頭抬高，並要求孕婦「深呼吸，不要用力，去醫院生比較好！」並儘速將病患轉送適當醫院。

主要接下來由主手對太太解釋「我們要幫你檢查有沒有破水或出血的情形，要回報醫院，請婦產科及小兒科醫師到急診室待命」，之後請孕婦協助檢查是否有胎頭露出的情形以便決定是否需在現場立即接生。因為一位二十出頭歲的男性救護人員，要求家屬將褲子脫下讓你檢查實在是一件困難的事。

這時大家可以思考一下，每一位家屬最希望救護人員協助病患達成的事，除了快速到達快速送醫外，應該還有正確診斷快速治療以及通報醫院。因為所有孕婦的家屬一定希望救護車到醫院時，婦產科以及小兒科的醫師已經在急診門口等候了。為達成家屬的希望，救護人員就必須

進行檢查再進行回報。但是其實破水或出血都不會有馬上的危險，只有胎頭出來會有立即的危險。但是因為家屬多無法接受救護人員「只是檢查胎頭出來了沒？」，所以建議救護人員以檢查「破水或出血的情形」來跟家屬說明，再檢查「胎頭出來了沒？」

### 三、到底何時需於現場接生，何時最好儘速送醫？

幾年前台北市某家醫院曾接獲一件急產的個案，在婦產科醫師緊急將孕婦送往產房接生後發生肩難產事件。醫師依據教科書所提到的原則接生後發現併發症，最後醫院及醫師敗訴判賠。這個案例不論判決是否公允，這表示急產不論對醫師或救護人員都是危險的事件。因為胎頭產出後可能會造成胎兒臍帶受到擠壓而造成胎兒缺血，故當胎頭產出時，救護人員必須於現場立即準備接生。

但當胎頭已經外露約有五十元硬幣大小，且孕婦已經無法忍受即將臨盆時，救護人員在考量運送至救護車的時間及路徑後，覺得孕婦有可能在運送途中產出的情形下，救護人員當然可以以其臨場判斷，決定在現場準備接生。

例如孕婦檢查的結果尚未完全產出，但是孕婦家住沒有電梯的舊公寓四樓，且孕婦一直抱怨腹痛，且孕婦是經產婦（大於等於二胎），為求安全，此時應



圖 1：孕婦反坐待產姿勢，後靠車門



圖 2：孕婦反坐姿勢與救護員位置



圖 3：孕婦正坐待產姿勢，後墊背包

在流程上考慮在現場準備接生。但是若是在現場請孕婦用力十分鐘後仍無法產出，仍建議救護人員立即轉送醫院並通知後送醫院。所以，建議的急產流程如下：

第一，若是胎頭已經完全產出，救護員需立即於現場接生。第二，若是胎頭尚未產出，救護人員需立即送醫接生。第三，若是胎頭可見卻未完全產出，且產痛持續無法安撫，應於現場準備接生，但若於現場接生十分鐘卻未生出，則需立即送醫接生。

#### 四、如果在救護車上胎頭露出應該如何接生？

一般在救護車上，因為隱蔽性較高，且家屬坐在副駕駛座，救護人員有較低的壓力進行接生。除了接生的一般技巧外，在孕婦於救護車內半坐臥的位置，建議也應有相關的規範。

若是依照一般的方式躺在擔架床上，孕婦生產時，救護人員將沒有足夠的空間進行操作。有些專家建議讓孕婦的背部靠著救護車壁，橫坐在擔架床上，這樣救護人員可以坐在椅子上進行接生。但是部分救護車牆壁是有玻璃的置物櫥櫃，不適用於靠躺。所以建議以下述兩種之方式，進行接生。

第一種方式是將擔架床放平，讓孕婦斜躺在棉被及救護背包上。讓救護人員有一半床位以上的空間進行接生。而第二種



圖 4：孕婦正坐姿勢與救護員位置



圖 5：床欄拉起，救護員操作空間較小



圖 6：床欄拉起腳跨出，孕婦較不舒服



圖 7：正坐床欄放下，救護員空間較大



圖 8：反坐床欄放下，救護員空間較大



圖 9：胎頭生出之後，轉體向右再抽吸



圖 10：先生出上方肩膀，再生下方肩膀



圖 11：離臍帶一個拳頭處先夾臍帶夾

方式也是將擔架床放平，讓孕婦斜躺在棉被並靠在救護車後面門板，也可以讓救護人員有一半床位以上的空間進行接生。(見圖 1，圖 3) 注意救護人員在執行急產過程中，如果有兩位救護人員進行救護，可以有一位在孕婦身邊指導孕婦用力並適時提供協助。(見圖 2，圖 4)

至於孕婦生產時，需要有踢腳的地方以協助用力。擔架床的欄杆無法提供此需求，救護人員可以用擔架之固定帶來完成此需求。另外，若是救護人員在生產數次之後，若是覺得自信心較足夠，也可以請家屬或孕婦的先生在旁協助。另外關於擔架床的欄杆，建議將床欄放下，讓孕婦的

腳能夠讓出空間，如此不論正坐或是反坐，救護人員較有充裕的空間執行急產救護動作。(見圖 5~8)

生產過程中，在胎頭生出來後，必須先檢查是否有臍繞頸，若有必須先解除臍繞頸。在協助胎兒轉向左或右邊之後，需再抽吸口鼻。接下來，必須先將胎頭向下牽引，將上面肩膀拉出。之後再以上方肩膀作為支點向上牽引，將下方肩膀拉出。若是救護人員相反的先將下方肩膀拉出後，上方肩膀將會卡住恥骨聯合，而無法拉出。此為救護人員在生產過程中所需要注意的重要事項。(見圖 9，圖 10)

### 五、如果在救護車上新生兒心肺停止應該如何急救？

新生兒出生後非常脆弱，一不小心就會失溫或是呼吸衰竭而引發心肺衰竭。新生兒生出之後，必須先執行「擦乾、擺位、抽吸、刺激」四項重要急救步驟。

接下來必須檢查新生兒初級評估：A 再次抽吸維持氣道，B 檢查呼吸，並於必要時正壓給氧，C 檢查脈搏，若是必要時正壓給氧，D 維持乾燥，E 並保持體溫。最後在新生兒反應正常之後，F 檢查母親生命徵象及是否有產後大出血。

在新生兒檢查脈搏速率，教科書規定在新生兒之臍帶近身處檢查新生兒脈搏。新生兒的正常脈搏約在每分鐘 120 到 160 下，而呼吸約在每分鐘 40 到 60 下。若是呼吸低於每分鐘 40 下，就必須要以新生兒專用的甦醒器正壓給氧。而若是新生兒的心跳小於每分鐘 100 下，也必須正壓給氧。當心跳小於每分鐘 60 下時，就需要執行心肺復甦術。若是救護人員在救護車行進間，因為車身震動或是新生兒休克而無法正確摸到臍帶脈搏時，也可以檢查臂動脈或是以聽診器聽心音來測量心跳。

而新生兒在救護車行進間需要進行心肺復甦術時，當時可能只有一位救護人員在後座。所以在執行壓胸及吹氣時，必須以右手扣面罩，並將甦醒球以右前臂夾



圖 12：離第一臍帶夾處再夾第二個夾



圖 13：孕婦正坐完成急產交給母親



圖 14：孕婦反坐完成急產交給母親



圖 15：右手掌捉住右大腿以固定新生兒



圖 16：以右手臂及左手手指進行壓胸



圖 17：以口靠近嬰兒口鼻以進行吹氣

至新生兒的胸前。在以左手之手指壓胸三下之後，立即擠壓在旁之甦醒球一下，以減少壓胸與吹氣之間隔時間。

但是，若新生兒生在舊公寓的樓上，又必須一人執行壓胸與吹氣的情況下，就必須單人執行口對口人工呼吸以及壓胸。為了方便執行且減少壓胸與吹氣之間隔時間。就必須將新生兒的頭放在救護人員右臂臂彎，以右手掌捉住新生兒右大腿以固定新生兒，再以左手手指進行壓胸。(圖 15~17) 而在下樓梯時，若是以圖 17 之方式，救護人員將會有絆倒之危險，所以建議此時單純壓胸即可，不需再進行口對口鼻之人工呼吸。

#### 六、在新生兒生出後如何評分？

新生兒初生後在第一分鐘及第五分鐘時必須評阿普佳分數，這是所有救護人員最沒有做到的部分。在急診室，如果有急產的個案進入急診室，在將新生兒轉交兒科之前，必須先記錄第一分鐘及第五

分鐘時必須評阿普佳分數。若是急診室的醫護人員不會評估此分數，則會造成兒科醫護同仁的質疑。同樣的，若是救護人員處理完急產個案，母子均安的將病患送到急診室時，同樣的也會遭遇急診的詢問。若是不會評阿普佳分數，也會遭受急診醫護人員質疑。

阿普佳分數分為五個面項，包括 A 看外觀、P 量脈搏、G 做鬼臉、A 活動力、R 呼吸速等五項。而分數則由最差到正常分為零分、一分、兩分，最高十分，最低零分，由此判斷新生兒的剛生下來的狀況。

救護人員可以由 APGAR 來記憶，也可以救護人員外傷評估 ABCDE 五個面項來記憶。也就是 A 看表情，B 測呼吸，C 摸脈搏，D 神經學，E 看外觀。詳細的內容請見表一。

表一：阿普佳分數之計算方法

	0 分	1 分	2 分	說明
皮膚 顏色	全身泛藍	手足呈藍 身幹粉紅	無發紺 身軀及手足粉紅	外觀 Appearance
脈博	無	<100	>100	脈博 Pulse
反應	對刺激無反應	刺激時會哭泣	刺激時會嘔吐/咳	鬼臉 Grimace
肌肉張力	無	關節部份收摺	活動力正常	活動 Activity
呼吸	無	弱小或不規則	強 40-60 下/分	呼吸 Respiration

### 參考文獻

1. 高級小兒救命術
2. 衛生署中級救護員教科書
3. 衛生署高級救護員教科書

## 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. 論文揭載以審查通過之順序陸續出版。若作者欲提前揭載，可向編輯部提出申請，惟每期加刊論文以 2 篇為限。申請提前揭載需自行負擔該論文之刊載費用，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)
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