

國軍戰術戰傷救護發展 與精進作法探討研析

提要

- 一、綜觀近幾十年來國際重大之戰爭，要如何有效地降低作戰官兵人員傷亡與提高存活率，均為世界各國關注重要課題之一。尤其近年來，美軍整合作戰經驗制定敵火下救護程序和方法，即為戰術戰傷救護。
- 二、戰術戰傷救護是一種在敵火下進行救護的觀念與作法，同時考量作戰任務及維護傷患生命安全，故第一線的作戰官兵須具備此項救護知識與技能，用以確保傷患於後送作業期間能維持其生命徵象。
- 三、國軍目前依國土防衛作戰周詳規劃制定各階段之戰略思維，積極發展有關戰術戰傷救護教育與訓練，以強化戰場救護實際作為，維護官兵安全。
- 四、分析各國近年來有關戰術戰傷救護發展與教育訓練，藉以探討國軍戰術戰傷救護教育及訓練模式，據以精進戰傷救援能量，期達有效衛勤支援作戰之目標。

關鍵詞：國土防衛、戰傷、戰術戰傷救護、戰傷處置

圖片來源：衛訓中心



壹、前言

戰術戰傷救護 (Tactical Combat Casualty Care, TCCC, 又稱TC3) 係指作戰期間, 在敵火下進行救護的觀念與作法, 其重點在於減少第一線官兵的死亡率, 有效維繫戰力, 以利爾後作戰部隊任務之遂行。為此美軍整合近年的作戰經驗, 重新制定敵火下救護程序和方法, 即為本文介紹的TCCC。作戰單位以完成作戰任務為目的, 並維護傷患生命安全, 確保傷患後送作業順遂。凡烽火衝突、兩方爭戰必定面臨人員傷亡, 除以先進科技和優勢戰術策略提升部隊的戰力, 也須提升第一線醫護人員的救護醫療能力, 才能有效支援作戰。

貳、現代戰傷特點及救護發展

一、現代化戰傷及特點

戰傷 (War wound) 係針對作戰過程中, 因殺傷性武器或戰爭環境所造成官兵 (含聘雇人員) 的身體及肢體上損傷,¹ 如子彈直接穿透人體、壕溝或建築物倒塌造成的身體創傷等。由美軍1989年巴拿馬行動及1993年的索馬利亞任務等近年來之作戰行動分析發現, 現代戰傷具有以下特點:

- (一) 預警時間短。
- (二) 攻擊威力猛 (幅員面積廣)。
- (三) 殺傷、破壞力強 (嚴重致命性創傷)。
- (四) 人員耗損數量多 (人員傷亡多)。
- (五) 傷患傷情複雜、種類多 (以創傷、外傷及燒燙傷為主)。

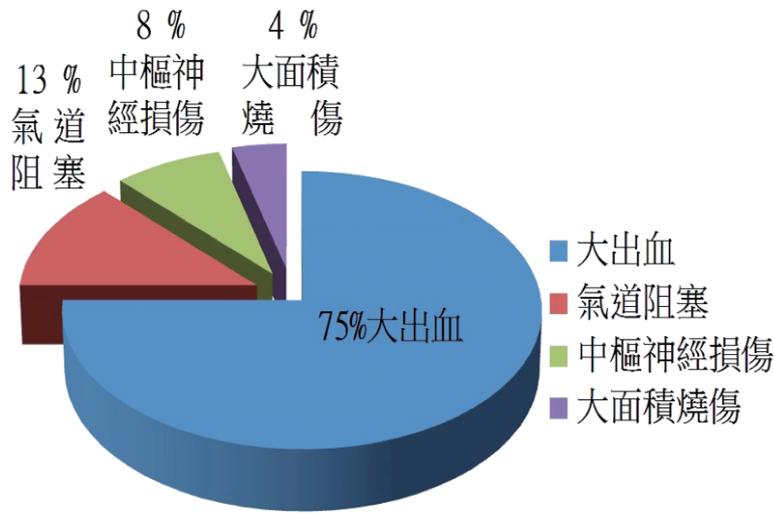
因此在現代化的作戰環境中, 醫療、護理及緊急救護人員如何提供各基層部隊有效之衛勤支援, 且戰傷救護處置方式亦須隨之調整使其符合戰場需求, 使負傷官兵第一時間獲得照護, 提高參戰人員存活機率。

二、救護發展

從近年來國際文獻發現, TCCC發展始於美國海軍特種作戰指揮部, 後來由美軍特種部隊指揮部持續推廣, 1996年出版了第一版本的戰傷救護指南, 並於2003年納入到院前緊急救護手冊的軍方版本,² 成為現今戰場上創傷急救的照護標準, 其廣泛運用在美軍陸、海、空三軍、海岸警衛隊、海軍陸戰隊等軍種, 甚至推行到世界各國國防軍隊中。學者Kelly針對伊拉克與阿富汗戰役之中, 232位傷亡個案實施分析與研究, 其中可預防傷亡的致死原因有75%是出血, 13%氣道阻塞、8%是中樞神經損傷 (如圖一), 而出血的狀況中有31%是可以控制其出血狀況, 譬如四肢; 而另有69%部位無法控制其大出血, 譬如

1 何毅剛, 〈對我軍戰傷分類思考〉《西南國防醫藥》, 第15卷第4期, 西元2005年, 頁445。

2 轉引自林維安, 〈以戰術觀點看戰鬥間之戰傷處置〉《聯合後勤季刊》(桃園), 第19期, 西元2009年11月, 頁137。



圖一 美軍在伊拉克自由行動 (Operation Iraqi Freedom, OIF) 與持續自由行動 (Operation Enduring Freedom, OEF) 中，潛在可預防的致死原因分析 (資料來源：同註3)

術狀況下戰傷救護，其中最為重要的原則在於：要在戰況持續的狀況下，給予適時且正確的醫療照護，而在錯誤的時間點給予醫療救護有可能造成更多的傷亡。

戰術戰傷救護的三大目標為傷患救治、預防更多傷患產生與完成任務，其中最為重要的就是在完成任務前提下，進行傷患保護和治療，否則，若是因戰術任務失敗，極可能會造成全軍覆沒。

頭、頸及軀幹。³

目前戰場上最主要的作戰死亡原因還是受傷肢體(部位)的大量出血，檢討與分析過去的作戰經驗，有20%的大出血傷患其實是可以避免其死亡的，若當場確有適當的藥品或裝備可以控制大出血，就可能提高其生存率。除了止血之外，近年對於大出血的傷患進行體液補充的方式也與過去的概念有所不同。因為作戰部隊已經小型化，所能攜帶的急救衛藥材有限，如何在戰場上以有限的醫療資源進行急救，包括以小體積液體補充大出血傷患、以口服方式給予燒傷傷患體液補充等，都是近年美軍所極力研究的精進方向。

美軍整合了近年的作戰經驗，發展出戰

參、世界各國執行戰傷救護現況

一、美國

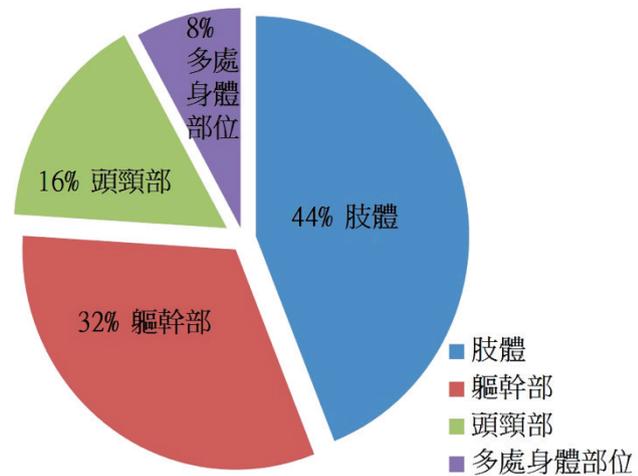
(一) 美軍TCCC發展

自1920年以來作戰過程皆運用到TCCC的概念，因其考慮到作戰的限制性和條件，使得在戰場上官兵之死亡率可大為降低。在伊拉克自由和持久行動中的作戰數據顯示，死亡率由越戰的15%下降到7.6至9.4%；另經統計分析，作戰官兵因肢體受傷死亡人數由原9%下降到2至3%，開放與張力性氣胸死亡由5%下降至不到1%，在氣道阻塞致死人數

3 Kelly J. et al., Potentially Preventable Deaths in OIF and OEF. J Trauma 64: S21, 2008.

約為1%，這些數據均提供有力證明，顯示TCCC的訓練可減少戰場上死亡人數，進而使整個軍隊得到良好的支撐和幫助。⁴

依據美軍統計在近年的伊拉克戰爭和阿富汗作戰中，10.7%於戰鬥中陣亡，1.7%死於傷口（共有419員傷亡），這兩項數據皆低於美國國防部總軍事人口分析得到的16.4%戰鬥中陣亡和5.8%死於傷口。美軍境外作戰的軍事行動多為城鎮作戰型態，傷患產生型式大多小量但分布廣泛，藉由第一線打擊部隊建制之醫務兵，即能對重大傷患進行施救，在穩定其傷勢後便立即後送至鄰近的醫療設施。依據美軍戰場經驗，針對戰場救護能力持續改進救護流程及各項衛藥材與急救裝備。依美軍統計數據顯示，伊拉克及阿富汗等戰場之各種致死受傷部位，以肢體44%及軀幹32%高居前兩位（如圖二），惟中樞神經系統損傷和大出血是致死的兩大主因，其中大出血是可以



圖二 美軍在伊拉克自由行動 (OIF) 與持續自由行動 (OEF) 中，陣亡官兵之各種致死受傷部位比例分析（資料來源：同註5）

透過各項止血方式預防死亡發生；而中樞神經系統損傷在戰場上則無法給予進階治療，需要後送至有能力處置的醫療單位。⁵

從二次世界大戰以來，比較美軍在各戰役當中，其傷患致死率 (Case Fatality Rate, CFR)（如表一）可以發現，傷兵的致死率不斷持續下降，到現今對阿富汗與伊拉克的戰爭已經是美軍歷史上傷兵存活率最高的時

表一 美軍1914至2005傷病統計表

區分	二次世界大戰 (World War II)	越戰 (Vietnam)	伊拉克/阿富汗 (OIF/OEF)
CFR	19.1%	15.8%	9.4%
備考	CFR是受傷後的傷兵其死亡的發生率		

資料來源：Holcomb et al., Comparison of Statistics for Battle Casualties, 1914-2005. Journal of Trauma, 2006.

4 Russ S. et al., Eliminating Preventable Death on the Battlefield 2011, 146(12). JAMA Surgery. p. 1352.

5 轉引自鄭期銘，〈美軍戰鬥救護員訓練課程簡介及國軍未來募兵制衛勤體系之建議〉《陸軍後勤季刊》（桃園），102年第1期，民國102年2月，頁76。

候，探討其原因，除了改進個人保護裝備、快速的傷患後送、訓練精良的救護人員之外，就是有關TCCC在教育及訓練上的應用、推廣與實兵野戰模擬訓練。

(二) 美軍TCCC訓練課程

區分為初級照護、戰鬥救護野戰操作及基地實兵野戰訓練三時期，課程內容概述如下(如表二)：⁶

第一時期：初級照護 (Primary Care Phase) — 在初級基本照護訓練是要讓醫務士、兵能夠達到美軍三段五級第三段(野戰醫療)等級的要求，授課內容是教導野戰醫院協助醫佐或醫師進行評估及醫療處置所需

知識與技術。

第二時期：戰鬥救護野戰操作 (Field Craft Phase) — 課程依據美國外科協會TCCC準則及軍用版到院前創傷救護，分為野戰操作一至三等三大模組。

1. 戰場救護核心課程依TCCC照護三階段，區分敵火下救護 (Care Under Fire)、戰術區醫療照護 (Tactical Field Care) 與戰術後送及沿途照護 (Tactical Evacuation Care) 三階段 (如表三)。
2. TCCC照護三階段之流程與原則如下：
 - 敵火下救護階段：先以我方之火力制壓敵人火力，並引導傷患在可能

表二 美軍TCCC訓練課程

時期	初級照護	戰鬥救護野戰操作			期末訓練
模組	基本照護	野戰操作一	野戰操作二	野戰操作三	基地演訓
課程內容	醫療記錄 無菌技巧 注射給予 靜脈抽血 呼吸系統 腹部照顧 骨科照顧 傷口照顧 皮膚照顧 解剖學 藥理學	敵火下救護 戰術區照護 戰術後送照護 戰場記錄通信 戰鬥傷患評估 骨內管道建立 呼吸道處置 傷患搬運 出血控制 胸部創傷 休克處置	傷情處置 二次評估 頭部創傷 眼睛創傷 腹部創傷 肌肉創傷 燒燙傷	韌性訓練 大量傷患 人權法案 環境急症 日內瓦公約	城鎮戰 診間看診 戰鬥巡邏 護送車隊 核生化放 基地醫療站

資料來源：本研究整理 (作者取材自美陸軍軍醫學校)

6 轉引自李孟函，〈從美軍戰傷照護機制與新加坡部隊衛勤教育探討國軍傷患救護之提升〉《陸軍後勤季刊》(桃園)，102年第4期，西元2013年11月，頁8-10。

狀況下還擊、移動至掩體後方及設法自行使用止血帶止血(自救)；另一方面，則派遣警戒人員實施掩護，接近傷患後目視是否有肢體大出血，若有則打開傷患身上改良式個人急救包(Individual First Aid Kit, IFAK)取出止血帶，於肢體高位衣服上施加臨時止血帶，拖運傷

患尋找掩護至安全地點。

- 戰術區醫療照護階段：在安全人員戒護下，救護人員實施初級評估與M.A.R.C.H救護處置，以下針對戰術區醫療照護M.A.R.C.H五大步驟重點說明，如表四。⁷
- 戰術後送及沿途照護階段：接續加壓三分鐘戰鬥敷料(軀幹連接處)

表三 TCCC照護三階段

敵火下救護 Care Under Fire	戰術區醫療照護 Tactical Field Care	戰術後送及沿途照護 Tactical Evacuation Care
		

資料來源：本研究整理

表四 TCCC戰術區醫療照護流程(M.A.R.C.H)

M (Mass hemorrhage)	止血帶(劑)	控制大出血	肢體大出血施加止血帶
A (Airway)	鼻咽或氣切	建立呼吸道	以鼻咽呼吸道或直接進行環甲膜切開術插管建立呼吸道
R (Respiration)	針刺減壓	張力氣胸處置	胸部開放性氣胸使用胸封敷料處置；張力性氣胸進行針刺減壓
	胸封	開放氣胸處置	
C (Circulation)	IV/IO	建立循環	轉換臨時止血帶為精確止血帶，注入防護凝血因子，處置循環及休克問題
	Tranexamic Acid	防護凝血因子	
H (Hypothermia/Head to Toe)	鋁箔薄毯	控制低體溫 全身詳實評估	實施全身評估並預防低體溫

資料來源：本研究參考註7整理

7 Harold R. Montgomery et al., TCCC Guidelines Comprehensive Review and Update-TCCC Guidelines Change 16-03. Journal of Special Operations Medicine Volume 17, Edition 2/Summer 2017.

包紮、向戰術組長回報有關傷患醫療後送之九段式 (MEDEVAC Line 9) 的第三至五段 (如表五) 內容，並重新確認戰術區醫療照護流程中五大步驟 M.A.R.C.H 的處置，最後詢問傷患過敏史與完成疼痛控制施打嗎啡 (Morphine)、K他命 (Ketamine) 等止痛藥物。⁸

第三時期：基地實兵野戰演訓 (Field Training Exercise Phase) — 為期兩週之基地實兵野戰演訓，於基地內完整的城鎮戰訓練場，納入適合執行車隊、陸地巡邏任務以及搜尋救援訓練等人員一同協訓。課程

包含基地救護站 (Base Aid Station, BAS)、診間看診 (Sick Call)、城鎮戰 (Military Operations in Urban Terrain, M.O.U.T.)、戰鬥巡邏 (Patrol) 及護送車隊 (Convoy) 等單元。

二、新加坡⁹

新加坡部隊 TCCC 教育訓練工作是由新加坡陸軍衛勤訓練中心負責，其中心在 2005 年就導入醫療模擬訓練的教育方法，並於 2012 年成立醫療模擬訓練中心 (The Medical Simulation Training Centre, MSTC)。課程針對訓練對象不同，可分為緊急救護技術員、專業救護員課程與醫療軍校生課程等 3 個部分，分述如表六。

表五 美軍 TCCC 傷患醫療後送九段式無線電回報內容

九線	內容	說明
1	傷患撤離座標點	傷患方位座標
2	無線電頻率	無線電頻率、呼叫號碼
3	傷情狀況	區分為緊急、手術、優先、一般、輕微等狀況
4	特殊裝備	運用吊掛、破壞器材、呼吸器等裝備
5	病患運輸類型	擔架傷員、能走動傷員數量
6	撤離區安全情況	無敵情、可能有敵情、有敵情 (接近時保持警戒)、嚴重敵情威脅 (需武裝保護)
7	撤離區標示方式	標示版、信號彈、煙霧彈、其他
8	傷患身份	美籍官兵、公民、其他國家士兵、其他國家公民
9	地形地貌、化生放核	平坦、空曠地形、化學、生物、放射線及核子汙染等

資料來源：本研究參考註8整理

8 FM 8-10-6, Medical Evacuation in a Theater of Operations, 2000 April. p. 7-7~7-9.

9 同註6, 頁12-14。

為維持醫務人員的技術與專業，新加坡每年舉行衛勤競賽來評估個人技術與本質學能；另外衛勤部隊也舉行機動醫療後送測驗，藉此來增進緊急處置的應變能力與確保傷患後送、沿途照護工作。

三、加拿大¹⁰

(一) TCCC發展

TCCC訓練於1999年首次由美國引進至加拿大特戰部隊實施訓練，並在2002年導入

加國之參戰部隊訓練使用。加拿大部隊派遣至阿富汗坎大哈省前，參戰士兵的訓練教學時數僅3小時。課程增加參戰官兵醫療能力與提升戰場存活率。在加拿大旅級部隊派赴作戰任務前，TCCC訓練已成為常規訓練，有利於第一線傷患救護的推展。另外，來自軍醫部門和戰鬥部隊人員所組成的戰鬥傷亡救護工作小組，共同督導TCCC訓練的執行成效。

(二) 部隊TCCC訓練現況 (如表七)

表六 新加坡部隊TCCC教育訓練課程

課程	緊急救護技術員課程 (EMT)	專業救護員課程 (EMS)	醫療軍校生課程 (MOCC)
對象	新進醫療人員	醫務人員	醫生
訓期	14週	12週	14週
教學重點	12週入門課程及2週軍事行動，模擬訓練、單項急救技術	EMS訓練、綜合急救程序、救護車派遣、病人諮詢與危機管理	臨床基礎、軍陣醫學戰傷救護、正規軍官養成教育
備考	EMT: Emergency Medical Technician, EMS: Emergency Medical Specialist, MOCC: Medical Officer Cadet Course.		

資料來源：本研究參考註9整理

表七 加拿大部隊TCCC教育訓練課程

課程	基本戰鬥急救課程	戰術戰鬥救護課程	戰術醫務課程
對象	派遣境外作戰	指揮體系領導階級	高級醫護人員
起始	1999年	2002年	2007年
訓期	2天	2週	4週
教學重點	基本止血帶、止血敷料訓練課程、模擬實戰、傷患後送	基本戰鬥急救、氣管插管、穿刺減壓、鼻腔咽喉與胸腔急救訓練 (在醫療人員指導下)	擬真戰場環境，可使用戰術藥物

資料來源：本研究參考註10整理

10 LCol Erin Savage, 等著，張雲翔譯，〈從加拿大部隊於阿富汗戰爭獲取戰術戰鬥救護訓練經驗〉《陸軍步兵季刊》(高雄)，民國104年9月，頁85-98。

(三) 馬爾凱協議

醫護人員依馬爾凱協議（旨在解決現代戰爭中前三大死因的創傷救護）來治療傷者。戰術藥物課程是相當密集且具有挑戰性，主要是瞭解使用戰術藥物使用的方式等相關知識，以救治增進戰術救護傷患存活率。依上述境外的經驗，此戰術藥物訓練能直接反映在戰場上的急救成效，對戰術戰鬥救護人員至關重要。

肆、國軍現行戰傷救護訓練探討

因應國軍軍醫組織編裝調整，且衛勤政策已調整為「緊急救護、立即後送、就近醫療」，故各部隊須加強官兵自救互救能力，以利戰場上配合進行密切支援。目前國軍對於單兵本身的戰傷處理，如敵情狀況、醫療資源有限性、後送時空因素不確定性、敵火下傷患搬運、結合戰術戰法之運用等，並未在自救互救訓練當中特別強調，在駐地訓練課程當中大多以訓練心肺復甦術為主，這並不符合裹傷再戰之原則，單兵的個人急救能量明顯不足，雖然救命術的基本原則大致不變，但傷患處置的觀念和步驟，就必須因應戰術狀況進行調整。¹¹

各種形式戰傷處置需加強平時TCCC訓練課程，針對各種傷情處置反覆操作處置練習，並配合模擬情境實況演練，主動參與國內、外各種救災救難緊急救護任務或國內重大災害演習演練，積極增加現場救難行動的經驗，不僅可建立平時戰場救護實施前心理建設，更可反映平日救護訓練成效，並著手各項敵火下照護作業、戰術區照護、緊急醫療技術、傷患後送作業、戰術藥物等問題研討，期能藉由實際臨場經驗，提供我國未來執行戰傷處置之重要精進依據。

以下針對TCCC與緊急救護技術進行差異分析如表八。

伍、世界各國TCCC訓練比較分析

由於戰場上的特殊環境，救護環境及傷患後送作業遠不如平常時期，因此TCCC與EMT執行上有諸多的差異。我國的醫務兵目前所接受的訓練課程，偏重於民間的緊急救護技術，以基本救命術、初級緊急救護技術員（EMT-1）、中級緊急救護技術員（EMT-2）及高級緊急救護技術員（EMT-P）等為主，然這些訓練是否適用於戰術狀況下的戰場救護值得討論。

11 Zajtcuk R. et al., *Combat casualty care guidelines for Operation Desert Storm*, Washington, DC, 1991, Office of the Army Surgeon General.

表八 TCCC與緊急救護技術差異分析

訓練課程		戰術戰傷救護 (TCCC)	緊急救護技術 (EMT)
目的		戰傷救治完成任務	生命徵象穩定
內容 差異	脊椎控制	人員盡速戰術撤離	避免二次傷害
	處置重點	創傷傷患處理	內科病理
	體能	強烈要求	基本體能
	裝備	敵火下階段限用CAT	氧氣鋼瓶、急救包、EMT背心、救護裝備等
		戰鬥背包、全副武裝 (含防彈背心)、止血帶、戰鬥紗布等	
	救護流程	TCCC: M.A.R.C.H 提高大出血控制位階	創傷: ABCDE 非創傷: ABCD
	優先順序	先救有戰力人員	傷重人員優先處置
	心肺復甦	敵火下、戰術區不實施	重點核心技術
藥物	戰術藥物	TP可用急救藥物	
測驗	學科	25題選擇題	複合式選擇題
	術科	戰場情境演練	生活情境演練
環境 安全	光線	黑暗	光明
	生命安全	生命安全遭受威脅	安全
	氣候	極端環境	溫和環境

資料來源：本研究整理

在美軍所推動TCCC的作為中，美軍面對不對稱作戰以及反叛亂作戰，已經針對最為迫切的戰場TCCC進行紮根。配合戰場上的需要，透過戰場—研究室—戰場的回饋機制，對於第一線作戰部隊的救護能量需求逐步予以滿足，並且對現有的裝備不斷的研發精進，¹²我國衛勤訓練缺乏實際經驗，很多戰傷傷情救治無法有效處置，經由分析各國課程差異（如表九），對於提升傷患的存活率將有更多的助益。

12 同註2，頁146。

陸、未來精進作為

TCCC不同於一般緊急救護在執行上有諸多限制，戰場上除提升官士兵戰場救護技能外，第一線人員必須嚴守的作業規範，其目的是救治傷患以及避免傷患再受到其他傷害。然而，國軍部隊訓練除應針對官兵強化急救裝備操作要求外，加速導入新式戰傷救護的觀念、作法及急救裝備操作技巧，使其融入戰場瞬息萬變情境中，俾能在戰場上提

表九 世界各國TCCC課程訓練之比較

TCCC課程/國家		美國	加拿大	新加坡	中華民國	
課程起始時間		1996年	1999年	2005年	2016年	
授課時數(小時)		640	80	560	43	
敵火下 照護	火力反擊	M16	M16	SAR80	T91	
	大出血控制-止血帶	CAT	CAT	CAT	國軍制式	
	改良式個人急救包	○	○	○	×	
	排除呼吸道阻塞	×	○	×	×	
	脊椎損傷控制	×	○	×	×	
	傷患搬運	雙人拖曳	單人拖曳	單人拖曳	單/雙人拖曳	
戰術區 照護	M	止血帶劑	○	○	○	×
	A	鼻咽呼吸道	○	○	○	○
		環甲膜切開術	○	○	×	×
	R	張力氣胸	針刺減壓	針刺減壓	針刺減壓	EMT2以上
		開放氣胸	胸封	胸封	胸封	貼三留一
	C	IV/IO	○	○	○	EMT2以上
		Tranexamic Acid	○	○	○	×
	H	低體溫控制	鋁箔薄毯	鋁箔薄毯	鋁箔薄毯	羊氈毛毯
		戰術藥物	○	○	○	×
		九線回報	○	○	○	○
戰術後 送照護	擔架	可攜行折疊	可攜行折疊	可攜行折疊	直柄鋁質	
	雪橇式擔架(skedco)	○	○	○	×	
	傷票	電子傷票	紙本傷票	紙本傷票	紙本傷票	
實戰經驗		○	○	○	×	
救護目的		裹傷再戰	危急病患	裹傷再戰	裹傷再戰	
人體傷情模擬假人系統		○	○	○	×	

資料來源：本研究整理

供傷患有效的醫療救護。¹³**一、發展國軍TCCC準則**

美軍在「聯合願景2020」中提出在全面資訊優勢下，要達到共同性的進展之協同目

標，第一優先項目即是發展準則，在美軍聯合準則中也提及準則是提供一般性計畫及執行展望，¹⁴一個因應戰爭基本型態所為之訓練，我國現行救護行為都需依據衛福部緊急醫療

13 楊策淳、李志偉，〈共軍野戰衛勤現況發展與應用於作戰之研析〉《陸軍後勤季刊》(桃園)，107年第1期，民國107年2月，頁51-52。

14 楊策淳，〈從美軍聯戰衛生勤務支援論我衛勤支援策進〉《聯合後勤季刊》(桃園)，第11期，民國96年11月1日，頁93-94。

救護法相關規定，只能根據我國EMT-P流程處理，然而戰傷治療是必要的，如環甲膜切開術、胸骨注射、戰鬥敷料填壓、Hextend輸液、注射嗎啡、K他命止痛藥物、抗生素使用…等在國內都沒法執行。

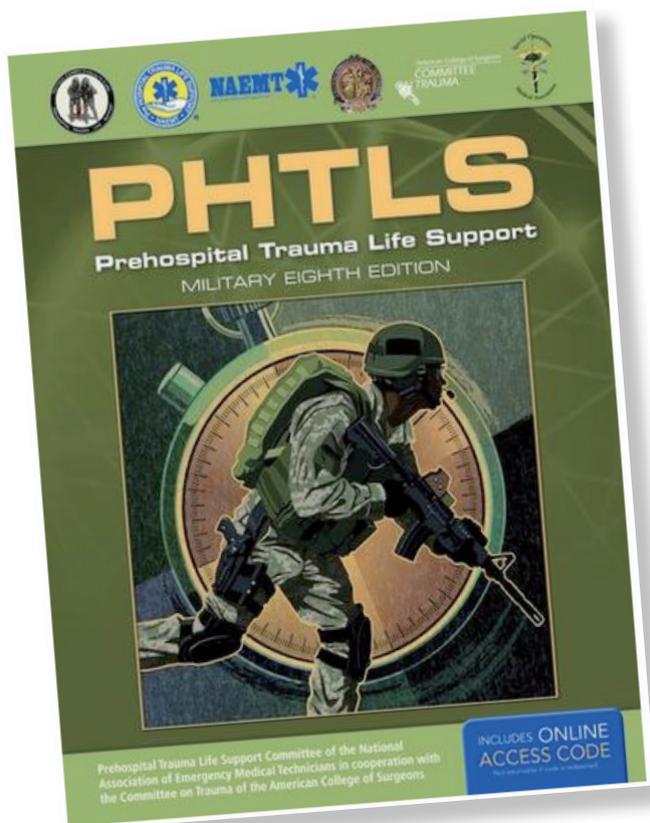
建議修訂相關法令，並參考美軍TCCC指南¹⁵及到院前創傷救護準則¹⁶（Prehospital

Trauma Life Support, PHTLS）（軍方版）（如圖四）等資料撰擬我國「戰傷救護作業手冊」，使國軍各部隊平時能依現行衛福部緊急醫療救護法相關之規定，傷患以緊急救護技術ABCDE流程進行救護處置，戰時則採用TCCC準則的M.A.R.C.H程序處置，使不同情境下均能有法源依據運用所學之救護技術，藉以提供相關作業準據。

二、人員派訓資格及認證

在戰場上，沒有高素質人員實施戰傷救護，再好武器也發揮不了作用，人仍是決定戰爭勝負的主要關鍵。1996年由美軍的特種作戰司令部開始推行TCCC課程，於1999年美軍特種部隊75突擊兵團開始接受TCCC訓練。¹⁷每位第一線打擊部隊成員在戰場上都是最先發現傷患，能在第一時間提供傷患治療的人員，同時也可能是潛在傷患。美軍受過TCCC之醫務兵，即能對重大傷患進行施救，穩定傷勢後便立即後送。

我國近年來為提升部隊戰場救護能力，除積極落實基層緊急救護技術訓練工作外，TCCC課程發展也必須滿足基層部隊之需求，第一線作戰部隊為優先，再推廣到各救護單位及二線部隊，落實推行至國軍所有官士兵，使戰時能充分運用專業，並透過衛勤支援完



圖四 到院前創傷救護準則

（圖片來源：同註16）

15 NAEMT, TCCC Guidelines for Medical Personnel, 28 August, 2017, p. 1-22.

16 NAEMT. Prehospital Trauma Life Support Military Eighth Edition. 2016.

17 Veliz CE et al., Ranger first responder and the evolution of tactical combat casualty care. Infantry. 2010, May-August: p. 90-91.

成戰傷救護。

為達所有官士兵均接受TCCC的訓練之目標，國防醫學院衛勤訓練中心開辦「戰術戰傷救護訓練班」，對象針對各軍種具初級救護員(EMT-1)以上之志願役官士兵實施召訓，實施為期一週的訓期，通過後予以完訓證書，其課程結合敵火下救護、戰場救護等戰場環境，著重於創傷救護技巧等狀況傷患處置、後送等項目，使救護作為有效結合戰場環境，提升戰鬥部隊的自救互救能力及衛勤部隊的傷患後送照護能力。

未來，除持續擴增TCCC訓練班隊外，其招收之訓練對象也朝向區分衛勤人員(專業班，訓期1至2週)與一般部隊人員(分軍醫專業班，訓期3至4天)，並將訓練內容納入各基層部隊基地測考及重大演訓任務之評分要項中，通過測驗之合格(認證)人員，使得進訓。

三、教育訓練課程內容建議

(一) 救護流程

在EMT的訓練上大多考量要上頸圈以固定頸部，但在戰場環境中並不適宜。首先，頸部受傷在戰場上相當罕見，大部分的傷患多是胸腹部的穿透傷或是四肢斷裂。其次，在敵火威脅以及搬運傷患的器材有限狀況下，難有時間可以上頸圈後再行搬運，除非傷患的產生是由於從5公尺以上高處墜落、垂降摔落、或是跳傘不正常著陸等，有頸部或是脊椎移位的顧慮，其他傷患大多不會有脊椎受傷的狀況。

(二) 戰鬥傷患搬運與相關器材說明

世界各國使用傷患搬運方式分為單人拖曳、雙人拖曳與四人搬運，並配合不同地形及情境使用雪橇式擔架(Skedco, 如圖五)與摺疊式擔架(如圖六)。目前國軍制式擔架在戰術狀況使用並不適當，主因是由於體積大且



圖五 雪橇式擔架



圖六 摺疊式擔架

(圖片來源：<https://lapolicegear.com/north-american-medevac-litter.html>)

重量重，在戰術狀況下並不實用。摺疊式擔架或是拖曳式帆布擔架，可能是較為方便攜帶的裝備，建議國軍針對現有制式裝備進行研改，或採購TCCC訓練使用之摺疊式擔架作為課程使用。

（三）戰場環境下呼吸道建立與維持

根據美軍伊拉克與阿富汗作戰之統計數據顯示，僅有1%至5%的傷患在受傷的第一時間是有呼吸道阻塞的狀況，大多是顏面嚴重受傷，同時影響口鼻正常功能的官兵。¹⁸在戰場上主要造成呼吸道阻塞是因為爆破或火場致使呼吸道水腫阻塞，運用下顎推擠法或鼻咽呼吸道是無法建立呼吸道，環甲膜切開術插入氣管內管才能解決呼吸道問題，惟我國現行救護行為都需依據衛福部緊急醫療救護法相關之規定，在國內尚無法執行此項技術，然而戰傷治療是必要的，建議此項訓練能納入TCCC課程。

（四）出血控制

戰場上異於一般創傷救護不建議使用止血帶之概念，控制傷患失血有其重要性與急迫性，美軍採用的止血帶（CAT/SOFTT）、以色列繃帶以及其他的止血器材與使用，主要在針對大出血進行處置。此外除使用止血帶做出血控制，建立靜脈IV或骨針IO輸液給

藥途徑並注射防護凝血因子，也是將來戰場上運用的課程，建議可以採購新式止血帶等相關模組納為TCCC必要課程。

四、建構個人防護急救裝備與教學設施

根據美軍在境外作戰研究發現，決定傷患是否能存活主要決定因素，乃在於傷患是否能在負傷第一時間接受到初步的決定性治療，尤其是傷處大量出血處置作為，¹⁹若戰場急救僅有人員、技術，卻沒有良好的裝備，也無法發揮救護功效。而且衛勤裝備及支援作為必須因應作戰型態和需求而不斷改進，戰傷救護的推動是我們重新省思衛勤裝備更新及研改的契機，後續應依據國土防衛作戰各時期發展急救裝備，建立戰場急救研發能量。²⁰以下就建議研改之軍醫裝備重點提列：

（一）戰術止血帶

戰場上致死因素有75%是出血，美軍就戰場急救裝備如戰術止血帶、戰鬥止血繃帶（Combat Gauze）與戰鬥止血鉗帶（Combat Read Clamp）、攜行急救包（First Aid Carried device）等都是美軍現行制式防護裝備與急救器材，都可以為傷兵爭取生存的機會，建議未來建案與研究依我國作戰環境加以建制，以提升戰傷傷兵照護處置。

18 同註3。

19 轉引自註13，頁53。

20 林維安，〈戰傷止血器材發展之介紹〉《陸軍後勤季刊》（桃園），民國106年第4期，民國106年11月，頁104-120。

（二）戰鬥醫療急救裝備

美軍系統化的建置戰鬥醫療急救裝備，除了改良式個人急救包（IFAK）個人裝備，其主要用於處理三大戰場死因，包括止住大出血、維持呼吸道以及針刺減壓張力性氣胸。²¹醫務人員則配備醫療背包及醫療袋。另運輸車輛上則配置戰士急救及摺疊擔架組（Warrior Aid and Litter Kit, WALK），可供醫務人員戰場救護及搬運傷患使用。我國可以將國軍使用30年的直桿鋁質擔架，針對不透氣、無法折疊、攜行不便等面向研改。

（三）電子監控儀器

TCCC指引有提到建議使用電子儀器做生命徵象監控，雖然戰場上情戰況頗變使用電子儀器常常會失真，像是火場救出燒燙傷患體內一氧化碳濃度過高就會引響血氧濃度的判定，但戰場上煙霧迷漫伴隨著爆炸聲，最好能有電子監控儀器協助監測，評估生命徵象眼見為憑才是最有利的狀況。

（四）建構擬真戰場訓練教室

依美軍目前TCCC課程中有建構室內戰場模擬室，內部架設多座監控設施及人體傷情模擬假人系統，中央控制中心（訓練準備、回顧與檢討分析教室）可以隨時調控室內環境，模擬在昏暗、吵雜及慌亂的壓力狀態下進行戰傷救護演練。各模擬室所配置模擬假

人系統，擬真傷患可由中央控制室調控傷患呼吸、脈搏、肢體移動。課程配合作戰任務執行建構甲車翻覆脫困模組、360度甲車巡邏模組、城鎮戰訓練模組及夜間搶救模組等擬真戰傷教室，遵從TCCC以任務為導向執行戰場救護任務。未來建構戰場TCCC大樓可將監控系統及人體傷情模擬假人系統納入授課提案規劃。

（五）戰術藥物

TCCC委員會強烈建議給予具有傷口創傷病患系統性的抗生素預防措施及疼痛控制等相關戰術藥物，美方現行標準作業流程中使用的戰術藥物包含抗生素類中有Meloxicam及Ertapenem，而鎮靜止痛類中有Fentanyl、Morphine及Ketamine；美國、加拿大及新加坡皆已開放使用戰術藥品、況且戰術用藥與ACLS的藥劑相較較不具危險性，例如鎮靜劑除了原有藥效的功能，藥劑使用能夠減緩傷患疼痛，另一方面也解除了戰鬥醫療救護員無藥劑使用的窘境，且對於預防感染及傷口癒後的復原皆有很高的助益。建議國軍在衛福部規範下，部分藥物可於戰時由國防部另定使用之。²²

五、協請美軍或相關機構協助訓練

為精進國軍第一線打擊部隊救護兵技能及強化衛勤人員戰場傷患救護作業能量，

21 轉引自周長瑩，〈美軍模組化急救包與國軍陸軍單兵個人急救包差異之研析〉《陸軍後勤季刊》（桃園），104年第2期，民國104年5月，頁68-87。

22 同註1。

建議規劃美軍機動輔訓課程，使受訓學員融入戰場環境，縮短實戰臨場感差距，透過美軍教官認證完成簽證，期藉美軍授課以培訓戰傷急救種子教官，使國軍官兵具備緊急救護能力，提升戰場自救互救及生存能力。

若能協請美軍派遣專業人員至我國防醫學院衛勤訓練中心實施機動協同訓練 (Mobile Training)，同時結合戰場需求充實訓練設施 (含模擬載具等)，透過機動輔訓課程與美軍具體交流，讓訓員體會戰場抗壓力及體力的重要性，並將TCCC技能納入我軍各項操演時運用。期藉由協訓汲取美軍戰傷急救實務經驗，透過各式TCCC訓練課程，精進己身TCCC觀念及處置技能。進而選優派訓軍醫人員赴美軍聯合醫學教育訓練中心接受完整戰傷救護訓練課程，以有效精進訓練能量及教學內容，俾發揮教學功能及提升學員學習意願。²³

柒、結論

TCCC源起於戰場環境而制定，其提供更完善照護並降低傷亡之優勢，亦逐步推廣到反恐任務及日常創傷之應用，進而發展出新的、更適用於民間的緊急傷患救護。因其具有減少傷亡數、提升存活率及救護後健康回復之優點，TCCC已是我國軍方目前積極發展之救護重點，無論在課程安排或近次演訓

23 同註5，頁84。

任務，都能看到各級部隊衛勤人員積極落實TCCC的概念，本文藉由參考美國、加拿大及新加坡TCCC課程發展過程，從人員派訓資格審認、發展我國TCCC準則、教育訓練課程內容、建構個人防護急救裝備與教學設施、戰術藥物等各個面向實施探討精進，相信在我衛勤同仁的共同努力下，定可逐步提升國軍戰場救護能量，以有效衛勤支援作戰。

致謝

感謝國防醫學院衛訓中心副主任楊策淳中校及三軍總醫院創傷部主任許聖德醫師指導

作者簡介

姜人瑜少校，國立陽明大學醫事暨生物技術研究所92年班、指職軍官班93年班、空軍航空技術學院後勤參謀正規班99年班、美軍戰鬥救護技術員106年班，現任國防醫學院衛勤訓練中心衛勤組教官。

作者簡介

陳建浩士官長，陸軍專科學校常備士官班95年班、衛勤士官長正規班100年班、戰傷急救醫療師資班機動輔訓104年班，曾任班長、醫務士，現任職國防部軍醫局。