

——著/Frank K. Butler；Dennis Rowe 譯/楊策淳、許聖德——

美軍戰術戰傷救護指南 暨醫療整備訓練訓令簡介

TCCC Guidelines for Medical Personnel；DoD Instruction 1322.24 Medical Readiness Training

取材：U.S. NAEMT and DoD

提要

- 一、1989年，美國海軍特殊作戰指揮部建立有關醫療、戰傷、外科及潛水給氧等研究，這是戰術戰傷救護的起源，加以美軍分析近年來作戰之統計數據，大部分美軍官兵因作戰產生之傷患，都是在到院前死亡，也因此美軍在1996年發展出戰場創傷照護原則（亦即戰術戰傷救護，也是戰場醫學新標準）。
- 二、美軍將作戰區之到院前救護，發展成為一門實戰經驗為基礎之課程，同步設立救護指南，並將戰術戰傷救護過程區分為三階段：第一階段為敵火下救護，第二階段為戰術區醫療及第三階段戰術後送照護。
- 三、國軍近年來積極發展有關戰術戰傷救護訓練，並參酌美軍相關教育課程及訓練方式，藉以提升教訓能量，增進部隊健康戰力。本文希冀藉由美軍戰術戰傷救護指南及醫療整備訓練訓令之分析，作為國軍未來發展與精進戰傷救護教育訓練之參據，以有效維繫部隊戰力。

關鍵詞：戰術戰傷救護、陸軍戰鬥醫務兵、海軍獨立艦艇醫務士、空軍救護員

圖片來源：DoD





壹、前言

1989年，美國海軍特殊作戰指揮部建立有關醫療與生理議題的研究計畫。這個整合型的計畫含括營養、生理、運動、戰傷、外科及潛水給氧等子項目研究，這也是戰術戰傷救護（Tactical Combat Casualty Care, TCCC）的起源（雛型）。¹

1992年至1996年，「到院前救護（Pre-Hospital Care）」（創傷處置與救護）一詞才在文獻中陸續出現，² 其中最重要的是，大部分官兵因作戰產生之傷患，都是在到院前死亡。³ 因此，美國海軍獨立艦艇醫務士（Independent Duty Corpsman, IDC）、陸軍戰鬥醫務兵（Combat Medic, CM）及空軍救護員（Pararescue Jumpers, PJ），依其作戰經驗，一致認為到院前救護的重要性（尤其是出血為首要），也因此，在同年美軍發展出戰場創傷照護原則。

戰術戰傷救護為戰地醫學中有關到院前醫療照護

之新標準，亦屬於「軍陣醫學」之一部，且經由1941年至2005年各項大型戰役中經驗累積（二次世界大戰、越戰及伊拉克與阿富汗戰爭中傷亡統計），比較出各戰役傷亡率由原本19.1%降低至9.4%（如表一）。⁴ 降低官兵傷亡的原因有以下幾點：1.戰術戰傷救護訓練。2.個人防護裝備的改善（如頭盔、防彈背心等）。3.更快的將傷患後送至鄰近野戰醫療設施（Medical Treatment Facilities, MTF）。4.培訓較佳的戰鬥醫務兵或救護人員。

目前世界各國（美國、英國、以色列、新加坡等）之軍隊，均積極投入有關戰術戰傷救護訓練，其目的在於有效降低因作戰而產生之傷亡人員，維持部隊戰力，由此可見，戰

表一 美軍參與各大型戰役之人員致死率

	二次世界大戰 World War II	越南戰爭 Vietnam	伊拉克/阿富汗戰爭 OIF/OEF
致死率CFR	19.1%	15.8%	9.4%
註記： 1.CFR是指致死率（Case Fatality Rate, CFR）。 2.OEF/OIF是指美軍在伊拉克和阿富汗的作戰縮寫。OEF是指持久自由作戰（阿富汗戰爭）（Operation Enduring Freedom），而OIF代表伊拉克自由作戰（伊拉克戰爭）（Operation Iraqi Freedom）。			

資料來源：同註4

- 1 Butler FK Jr, "Tactical Combat Casualty Care: Beginnings." Wilderness Environ Med. 2017 Jun, 28(2S): S12-S17.
- 2 Butler FK Jr, Hagmann J, Butler EG, "Tactical combat casualty care in special operations." Mil Med. 1996 Aug, 161 Suppl: 3-16.
- 3 Eastridge BJ, et al. "Death on the battlefield (2001-2011): implications for the future of combat casualty care." J Trauma Acute Care Surg. 2012 Dec, 73(6 Suppl 5): S431-7.
- 4 Holcomb et al., Comparison of Statistics for Battle Casualties, 1941-2005. J Trauma. 2006.



術戰傷救護訓練的重要性。

貳、美軍戰術戰傷救護指南⁵

美軍汲取近年來的作戰救護經驗，重新制定有關戰術狀況下的緊急救護程序，稱為戰術戰傷救護，又稱TCCC或TC3。也就是在第一線的士兵，必須有足夠的自救互救技能，能夠維持傷患生命徵象，直到戰況稍歇，使傷患順利後送至鄰近醫療設施，而第一線之作戰單位必須透過團隊合作，優先完成作戰任務，並在戰場敵火之各種狀況下，有效維護傷患之生命安全，後續方能確保傷患後送作業安全。

美軍戰術戰傷救護訓練課程，是美國國防部納管之訓練課程之一，目前主要由國際緊急救護技術員協會（National Association of Emergency Medical Technicians, NAEMT）負責經營管理與教育培訓，⁶ 並

依美軍準則將戰術戰傷救護過程區分為三階段：第一階段為敵火下救護（Care Under Fire, CUF），第二階段為戰術區醫療（Tactical Field Care, TFC）及第三階段戰術後送照護（Tactical Evacuation Care, TEC）（如圖一），⁷ 以下就針對美軍醫務人員戰術戰傷救護指南（2017年8月28日）實施分析與重點說明：

一、敵火下救護之基本管理計畫

- （一）返回作戰，並且尋找掩蔽。
- （二）在戰況許可下，指引傷患重新返回戰場作戰。



圖一 美軍戰術戰傷救護三階段

（資料來源：同註7）

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

6 美國國際緊急救護技術員協會NAEMT於1975年成立，全世界超過65,000成員，負責培訓有關戰術戰傷救護人員，包含陸軍醫務兵、海軍獨立艦艇醫務士、空軍救護員等；另外也訓練有關民眾消防部門、醫院救護車部門、私人公司、軍方戰術（災害）緊急救護技能。NAEMT同時也提供戰術戰傷救護與急救訓練之認證。

7 TCCC, [Http://slideplayer.com/slide/9556181/](http://slideplayer.com/slide/9556181/), retrieved 1 June 2018.



- (三) 導引傷患移動至掩(隱)蔽處,並且自救。
- (四) 使傷患免於二次傷害。
- (五) 傷患應遠離火燒車輛、大樓,並移至相對安全位置,必要時啟動滅火程序。
- (六) 戰術若合理可行,將會造成危害生命之外部出血給予止血。
 - 1. 直接指導傷患自我急救與控制出血。
 - 2. 使用戰術戰傷救護委員會所建議的肢體止血帶來控制出血。
 - 3. 應用肢體止血帶於野戰服上,並靠近肢體出血位置。假如出血處不明顯,盡可能將止血帶置於靠近心臟位置,並加緊綁紮於受傷肢體後,移動傷患至掩蔽物後方。
- (七) 維持呼吸道暢通,直到患者移至戰術醫療區域。

二、戰術區醫療之基本管理計畫

- (一) 建立一個安全的周邊陣地,以符合作戰單位之戰術或演習程序,並維持警戒狀態。
- (二) 傷患予以檢傷分類,並在傷患心理狀態改變時,將武器及通信器材立即移

除接管。

(三) 大量出血之處置:

- 1. 評估與辨識出血位置及控制所有出血點。若出血已經控制,則採用戰術戰傷救護委員會所建議的肢體止血帶,在解剖學上可使用的或是創傷性截肢時,用以控制可能對生命產生危害之大出血。直接用於出血上方2至3吋之位置。若是用一條止血帶仍無法止血,就使用第二條止血帶(在第一條止血帶旁)。
- 2. 針對可加壓(外部)出血,而不適用於使用止血帶之傷況或當止血帶移除時,可用戰術戰傷救護委員會所建議的戰鬥紗布作為替代選擇。
 - (1) 替代性止血物: Celox™、ChitoGauze® PRO紗布或是特別適合用於深的、狹小傷口的XStat® (如圖二、三及四)。^{8、9、10}
 - (2) 止血敷料至少應該直接加壓3分鐘(XStat®可不必加壓),每種敷料作用不同,所以,若是一種敷料無法止血,需要將之移除,並更換成同種或不同種類之新的敷料。(附

8 “Celox™ Gauze,” EVAQ8, <https://eva8.co.uk/Celox-Gauze-For-Life-Threatening-Emergency-Bleeding.html>, retrieved 5 June 2018.

9 “ChitoGauze® PRO,” Tricol Biomedical, Inc. <https://www.tricolbiomedical.com/product/hemcon-guardacare-pro/>, retrieved 5 June 2018.

10 “XSTAT®,” RevMedx, <https://www.revmedx.com/xstat/>, retrieved 5 June 2018.



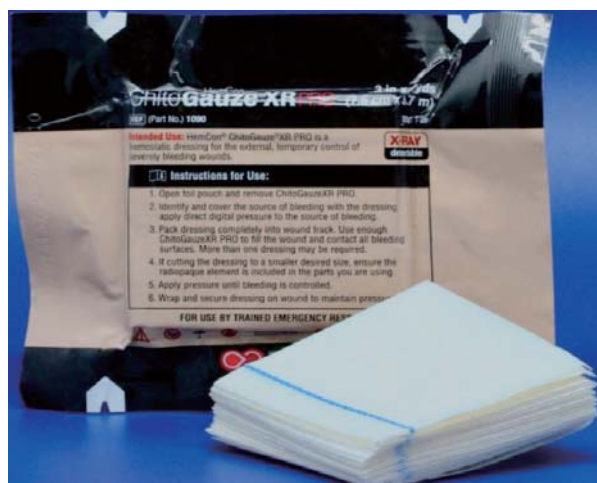
圖二 Celox™紗布示意圖

(資料來源：同註8)



圖四 XStat®止血設備示意圖

(資料來源：同註10)



圖三 ChitoGauze® PRO紗布示意圖

(資料來源：同註9)

註：在戰場上XStat®不會被移除，但可添加額外的XStat®、其它止血佐劑或創傷敷料等物質)

- (3) 若是出血位置適合使用關節用止血帶，應立即使用戰術戰傷救護委員會所建議使用之關節用止血帶。若是可立即獲得，切勿延遲使

用；在無法取得關節用止血帶或正在備便時，就運用止血紗布直接加壓於出血點。

(四) 呼吸道維持：

1. 沒有意識且無呼吸道阻塞的傷患：

- (1) 病患採復甦姿勢。
- (2) 運用下巴上提或下顎上提法。
- (3) 使用鼻咽呼吸道。
- (4) 聲門上呼吸道。

2. 氣道受阻或可能呼吸道阻塞的傷患：

- (1) 讓有意識的傷患採任何對呼吸道有幫助之姿勢，甚至是坐著。
- (2) 運用下巴上提或下顎上提法。
- (3) 如可獲得且適合則可使用抽吸器。
- (4) 使用鼻咽呼吸道。
- (5) 聲門上呼吸道(如傷患無意識)。
- (6) 將無意識的傷患放置成復甦姿勢。



3.若先前之量測不成功，執行以下任何一項技術去做氣切手術：

(1) 較佳的選擇是執行Cric-Key技術（如圖五）。¹¹

(2) 探條輔助（Bougie-aided）手術技術，使用具凸緣充氣閥的氣管內管（外部直徑低於10公分、內部直徑6至7公分、氣管內長度5至8公分）實施（如圖六）。¹²

(3) 標準手術技術，使用具凸緣充氣閥的氣管內管（外部直徑低於10公分、內部直徑6至7公分、氣管內長度5至8公分）實施（最後考慮選項）。

(4) 若傷患清醒，使用局部麻醉藥品「利多卡因（Lidocaine）」。

4.僅有穿刺傷之傷患，無需脊椎固定。

5.監測傷患血氧濃度去幫助評估呼吸道是否暢通。

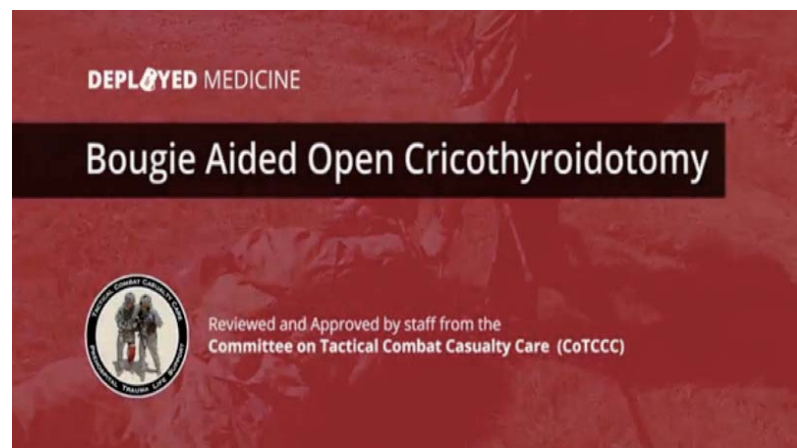
6.須注意傷患的呼吸道狀態會隨時變化，因此要經常評估。

（五）呼吸：

1.有漸進呼吸窘迫及已知或懷疑軀幹創傷的傷患，考量可能會有張力性氣胸，在患者受傷胸部那一側，鎖骨中線與第二肋間位置，使用長3.25吋，14號針（含軟管），實施針刺減壓，並確認針進入之位置非乳頭中線（Nipple Line）之位置，且並非直接指向心臟；另一個可接受的替代位置是在腋前線（Anterior Axillary Line, AAL）上第四及第五肋間的位置。



圖五 Cric-Key圖（資料來源：同註11）



圖六 Bougie-aided圖（資料來源：同註11）

11 “Bougie-aided cricothyroidotomy,” <https://books.allogy.com/web/tenant/8/books/642e370f-95e2-4f6e-9222-cb9471f263fb/chapter1/index.html>, retrieved 6 June 2018.

12 同註11。



2.所有開放性的胸部傷口，都應該立即將胸部缺損位置以具單向閥之胸封處理。若是無法取得，那就使用無單向閥的胸封。監測傷患是否發展成張力性氣胸。若傷患變得缺氧、呼吸窘迫或低血壓，則要懷疑張力性氣胸，以手指通暢傷口（Burping）或移除敷料或以針刺減壓治療。

3.使用血氧器。所有中度或重度創傷性腦損傷之個體，應該都使用血氧器監測。儀器指數可能因休克或是低體溫而失準。

4.中度或重度創傷性腦損傷之傷患應該給予額外氧氣，藉以維持氧氣飽和度在90%以上。

（六）循環：

1.出血：

（1）懷疑骨盆骨折者，應運用骨盆固定器（帶）。

（2）重鈍力或爆破傷，有以下一個或多個徵兆：

- ①骨盆痛。
- ②任何下肢截肢或幾乎截肢。
- ③身體檢查發現潛在骨盆骨折。
- ④無意識。
- ⑤休克。

（3）重新評估先前所使用的止血帶。暴露傷口並決定是否需要再上止血帶。若是需要，置換任何在軍服上的止血帶，並綁在出血傷口上方2到3吋之皮膚上，確認出血已控制。若沒有創傷性截肢，就要檢查遠端脈搏，若出血持續或遠端脈搏測不到，考慮加緊止血帶或使用第二條止血帶緊鄰第一條，確保停止出血且遠端脈搏消失。若重新評估決定不需要止血帶，就移除止血帶，並在戰術戰傷救護紀錄卡上註記移除時間（DD Form 1380，如圖七）。¹³

（4）當有以下3項標準產生時，盡可能快速地將肢體止血帶、關節止血帶轉換成使用止血或加壓敷料：傷患沒有休克現象、能夠近距離地監控傷口出血狀況、止血帶是使用在非截肢的出血。若出血可以其他方式控制，應該盡量在2小時內更換止血帶。若是止血帶已打上超過6小時，不要移除，除非進一步監視且生化檢驗結果可以取得。

（5）暴露及清楚記載所有止血帶的運用時間，於戰術戰傷救護紀錄卡上註

13 U. S. DoD. Health Service Support-DD Form 1380 Tactical Combat Casualty Care (TCCC) Card. Joint Publication 4-02. 26 July 2012. (以前稱U.S. Field Medical Card；圖七為2014年新版TCCC Card)。



TACTICAL COMBAT CASUALTY CARE (TCCC) CARD

BATTLE ROSTER #: _____

EVAC: ☐ Urgent ☐ Priority ☐ Routine

NAME (Last, First): _____ LAST 4: _____

GENDER: ☐ M ☐ F DATE (DD-MM-YY): _____ TIME: _____

SERVICE: _____ UNIT: _____ ALLERGIES: _____

Mechanism of Injury: (X all that apply)

☐ Artillery ☐ Blunt ☐ Burn ☐ Fall ☐ Grenade ☐ GSW ☐ IED
☐ Landmine ☐ MVC ☐ RPG ☐ Other: _____

Injury: (Mark injuries with an X)

TQ: R Arm TYPE: _____ TIME: _____

TQ: L Arm TYPE: _____ TIME: _____

TQ: R Leg TYPE: _____ TIME: _____

TQ: L Leg TYPE: _____ TIME: _____

Signs & Symptoms: (Fill in the blank)

	Time			
Pulse (Rate & Location)				
Blood Pressure	/	/	/	/
Respiratory Rate				
Pulse Ox % O2 Sat				
AVPU				
Pain Scale (0-10)				

DD Form 1380, JUN 2014 TCCC CARD

BATTLE ROSTER #: _____

EVAC: ☐ Urgent ☐ Priority ☐ Routine

Treatments: (X all that apply, and fill in the blank) Type _____

C: TQ- ☐ Extremity ☐ Junctional ☐ Truncal _____

Dressing: ☐ Hemostatic ☐ Pressure ☐ Other _____

A: ☐ Intact ☐ NPA ☐ CRIC ☐ ET-Tube ☐ SGA _____

B: ☐ O2 ☐ Needle-D ☐ Chest-Tube ☐ Chest-Seal _____

C:

	Name	Volume	Route	Time
Fluid				
Blood Product				

MEDS:

	Name	Dose	Route	Time
Analgesic (e.g., Fentanyl, Morphine)				
Antibiotic (e.g., Moxifloxacin, Ertapenem)				
Other (e.g., TXA)				

OTHER: ☐ Combat-Pill-Pack ☐ Eye-Shield (☐ R ☐ L) ☐ Splint
☐ Hypothermia-Prevention Type: _____

NOTES:

FIRST RESPONDER
NAME (Last, First): _____ LAST 4: _____

DD Form 1380, JUN 2014 (Back) TCCC CARD

圖七 戰術戰傷救護之傷患卡 (正、反面)

(資料來源: 同註13)

記止血帶使用時間、再使用時間、移除時間及更換時間，並使用永久的標記筆標示止血帶及傷患紀錄卡。

2.靜脈 (Intravenous Vein, IV) 通道建立: 若傷患出血性休克或是具有顯著休克危險 (可能需要輸液復甦)，或傷患需要藥物但不能經由口腔給予，就要建立靜脈或骨內通道：

- (1) 18號靜脈針或生理食鹽水。
- (2) 若血管通道需要，但無法由靜脈快速獲得，就使用骨內路徑。

3.氨甲環酸 (傳明酸 Tranexamic acid, TXA) : 傷患預期需要輸血 (例如出血性休克、一個或多個主要截肢、軀幹穿刺創傷或嚴重出血) 一盡速在受傷不超過3小時內，將1克 (gm) 氨甲環酸加入100毫升 (ml) 生理食鹽水或乳酸林格氏液中；當從靜脈輸液給予氨甲環酸時，應灌注10分鐘以上。第一次輸液復甦灌注完成後，給予第二次1克氨甲環酸灌注。

4.輸液復甦：

- (1) 評估出血性休克 (在無頭部受傷之心理精神狀態改變或虛弱或摸不到橈動脈)。
- (2) 出血性休克之傷患，復甦輸液的選擇，最佳的選擇是「全血」，其次為「血漿、紅血球、血小板」1:1:1比例，血漿及紅血球1:1或血漿、紅血球個別給予，Hextend® (一種人工合成澱粉之膠體溶液)，晶質溶液 (乳酸林格氏液或Plasma-Lyte®)。在給予輸液復甦的同時，應同時執行各項方法預防低體溫。若患者清醒且可吞嚥，允許經由口服液體。



(3) 若傷患懷疑有創傷性脊髓損傷，且精神狀態改變，虛弱或橈動脈摸不到，必須要使用輸液復甦去恢復或維持可觸及之橈動脈，若是可以監控血壓，維持收縮壓至少在90毫米汞柱(mm-Hg)以上。

(4) 經常對傷患再次評估(生命徵象)，用以檢視休克是否再復發。若休克再次發生，重新檢視所有外部出血，確認控制方法之有效性，並重複輸液復甦。

(七) 低體溫的預防：

1. 減少傷患暴露，盡量讓傷患穿著護具。
2. 更換潮濕的衣物，盡可能將傷患至於

隔熱(冷)的表面上。

3. 運用「即熱毛毯(Ready-Heat，如圖八)」在傷患軀幹(非直接放置於皮膚上)，藉以預防傷患低體溫，並且用「熱反射保護衣(Heat-Reflective-Shell，如圖九)」覆蓋傷患。^{14、15}
4. 若是熱反射保護衣無法獲得，則可運用先前所推薦的「暴雪生存毛毯」及「即熱毛毯」之結合使用。
5. 若上述物品無法獲得，使用乾的毛毯、斗篷雨衣、睡袋或可維持熱度及保持傷患乾燥的任何物品。
6. 若靜脈注射有需要，溫熱的輸液是較佳的。

(八) 眼睛穿刺創傷：若眼睛穿刺傷或懷疑



圖八 即熱毛毯示意圖

(資料來源：同註14)

14 “Ready-Heat,” Chinook Medical Gear, Inc. <https://www.chinookmed.com/03683/ready-heat-disposable-heated-blanket-34x60.html>, retrieved 8 June 2018.

15 “Heat-Reflective-Shell.” North American Rescue, <https://www.narescue.com/heat-reflective-shell-hrs>, retrieved 8 June 2018.



圖九 熱反射保護衣示意圖

(資料來源：同註15)

其可能性：

- 1.在野戰執行快速的視力檢測並記錄。
- 2.以堅硬的眼罩覆蓋眼睛（非壓力包紮法）。
- 3.確認戰傷藥物包（Combat Wound Medication Pack, CWMP）內的400毫克Moxifloxacin錠劑已服用；若口服Moxifloxacin無法使用，給予下列其它靜脈/肌肉注射（IV/IM）抗生素。

（九）監視：運用高階的監視設備監控。

（十）止痛：戰場上止痛一般可使用的方式有一至三種選項：

- 1.選項一：輕度至中度疼痛，仍可戰鬥之傷患—從戰術戰傷救護中之戰傷藥物包裡面取出服用Tylenol 650毫克雙層膠囊（每8小時兩顆）；Meloxi-

cam 15毫克，每天服用一顆。

- 2.選項二：病患中度至重度疼痛，且無休克或呼吸窘迫—給予Fentanyl Citrate 800微克口含於頰內。
- 3.選項三：患者中度至重度疼痛，且已經產生出血性休克或呼吸窘迫—肌肉注射Ketamine 50毫克或靜脈注射Ketamine 20毫克緩慢給予。

（十一）抗生素：建議所有開放性戰傷傷口都要使用。若是可以口服給予，Moxifloxacin 400毫克每天口服乙次。若是像休克或無意識不能口服給予，則每天給予靜脈或肌肉注射Ertapenem 1克。

（十二）檢視及包紮傷口。

（十三）檢查有無額外的傷口。



(十四) 燒燙傷：

1. 臉部燒傷，特別是口、鼻腔與臉部靠近位置之吸入性傷害。積極地監測病患呼吸道狀態與氧氣飽和濃度，並在患者呼吸窘迫或氧氣濃度不飽和時，考慮早期呼吸道手術。
2. 採九的法則去估計測量總身體燒傷表面積大小。
3. 以乾的、無菌之敷料覆蓋燒傷區塊。例如超過20%燒傷面積，考慮以預防低體溫模組之「熱反射保護衣」或「暴雪生存毛毯」去覆蓋及避免低體溫產生。
4. 輸液復甦(十的法則)：
 - (1) 若燒傷面積大於20%，應立即建立靜脈或骨內的輸液復甦通道。復甦輸液應該以乳酸林格氏液、生理食鹽水或Hextend輸液。若使用Hextend不要超過1,000毫升，之後若有需要，則以乳酸林格氏液、生理食鹽水給予。
 - (2) 體重40至80公斤成人，靜脈或骨內給予輸液之速率，應以燒燙傷面積的百分比(%)乘以每小時10毫升($\%TSBA \times 10 \text{ ml/hr}$)
 - (3) 若病患超過80公斤，則每增加10公斤，每小時增加100毫升輸液給予。
 - (4) 若患者也有出血性休克，則以出血

性休克處理方法為主，其靜脈或口服輸液之給予如同本準則第6節所述一樣。

5. 燒燙傷患者之止痛方式與本準則第10節所述一樣。
6. 對於單純燒燙傷，到院前不給予抗生素，但若是有其他穿刺傷，則為了預防感染，根據戰術戰傷救護準則第11節所述給予抗生素。
7. 所有戰術戰傷救護介入治療均可以用在燒燙傷或皮膚燒傷傷患。
8. 燒燙傷患者特別可能是會造成低體溫者，需特別注意各項防止熱散失措施。

(十五) 骨折固定及再次檢視脈搏。

(十六) 通訊：

1. 若是可能的話，與傷患溝通，鼓勵、再確認及解釋醫療照護。
2. 盡可能快速地與戰術領導者溝通有關需要治療的傷患狀況。提供領導者有關傷患狀況及後送所需協助。
3. 與後送系統聯絡(傷患後送協調組)有關戰術後送作業。若可能，聯繫醫療提供者在傷患後送作業上有關患者資訊。

(十七) 心肺復甦術(Cardiopulmonary resuscitation, CPR)：針對戰場上因爆炸或穿刺創傷而無脈搏、無呼吸或生命徵象者給予復甦術，並不會成功，不



應該嘗試。然而，在戰術區醫療階段（TFC），軀幹創傷或多部位創傷之傷患，無脈搏、無呼吸，在停止照護前，應先嘗試給予雙側之針刺減壓，用以確定沒有張力性氣胸。

（十八）照護紀錄：臨床評估紀錄、給予治療及傷患狀態改變，均記載於戰術戰傷救護紀錄卡上。

（十九）後送作業之準備：

1. 完成傷患戰術戰傷救護紀錄卡。
2. 確保所有繃帶及包紮尾端不會脫落。
3. 確保預防低體溫之毛毯/帶子。
4. 確認擔架帶子及考量長途後送之襯墊運用。
5. 若需要，提供指引給可行走之傷患。
6. 依單位標準作業程序排定傷患後送優先順序。
7. 依單位標準作業程序維持後送點之安全。

三、戰術後送照護之基本管理計畫

戰術後送包含傷患後送（Casualty Evacuation, CASEVAC）及醫療後送作業（Medical Evacuation, MEDEVAC）。

（一）照護之轉換：

1. 戰鬥單位人員應建立安全後送點及決定傷患後送順序。

2. 戰鬥單位或醫務人員，應與戰術後送人員清楚地聯繫有關傷患資訊與狀態，至少應包括傷患穩定與否、受傷情況及給予治療等資訊（通訊與病況交接）。

3. 戰術後送人員應按要求將患者置於後送載具上。

4. 確保患者在後送載具上，符合單位政策、載具考量與安全要求。

5. 戰術區後送之醫療人員應重新評估傷患，且再次檢視所有受傷狀況與先前之醫療處置。

（二）大量出血、呼吸道維持、呼吸、循環、低體溫的預防、眼睛穿刺創傷、監視、止痛、抗生素、檢視及放置敷料於傷口、檢查有無額外的傷口、燒燙傷、骨折固定及再次檢視脈搏、通訊、心肺復甦術、照護紀錄等18項作業均與第二階段一戰術區醫療照護相同。

參、美軍醫療整備訓練訓令介紹¹⁶

國軍秉持「為戰而訓」之理念，正所謂「戰略指導戰術，戰術指導戰鬥，戰鬥支持

16 U. S. DoD. DoD Instruction 1322.24-Medical Readiness Training (MRT). March 16, 2018. <https://www.esd.whs.mil/Portals/54/Documents/DD/issuances/dodi/132224p.pdf?ver=2018-03-16-140510-410>, retrieved 8 June 2018.



戰術，戰術支持戰略」，且「戰訓合一」即為國軍訓練之目的，各部隊須以最有效的訓練邏輯、模式及標準，設定方法去提升訓練成效，¹⁷而美國國防部訓練訓令就如同我國國軍年度頒定之部隊訓練訓令一般，所提及之內容涵蓋面甚多，並針對作戰演訓律定相關規定與要求。美軍醫療整備訓練令為建立戰術戰傷救護之需求文件與紀錄，此訓令之發布係適用於國防部各所屬單位，本篇文章僅就美軍訓練訓令中之醫療整備作業（1322.24）簡淺論述及其文件說明如后：

一、醫療整備作業

醫療整備作業適用於美軍所有服役人員（包含遠征軍中的聘雇人員），是健康戰力防護的基礎。醫療整備作業圍繞在軍事作戰領域上的所有醫療支援方面。醫療知識、技術及能力等面向，形成了醫療整備作業。作戰醫學中的醫療整備作業是完成作戰任務之核心發展、作戰獨立性及相關醫療知識與技術領域的總和。這些醫療相關知識與技術擴增成為醫療專業小組整備作業之一部。

戰術戰傷救護是美國國防部針對作戰第一線（醫療與非醫療）照護之標準。戰術戰傷救護課程已取代急救與自救互救之創傷技術。訓練所有美軍官兵有關戰術戰傷救護是完成聯合作戰需求監督委員會備忘錄，同時認證符合其技術等級（例如全美軍官兵、戰

傷救護員、戰鬥醫務兵、海軍醫務士、空軍救護士及課程提供者）。

所有作戰官兵及遠征軍聘雇人員，均須在部署於境外作戰前的12個月內完成醫療整備訓練（聘雇人員單獨完成，而非指定一作戰單位完成）。

活體動物運用於醫療整備訓練時，應遵照美國國防部訓練3216.01所規範，只限使用在替代項目，例如商業化訓練模擬器、人體模型及模擬演員，人的大（屍）體不適合訓練。

醫療整備訓練含括檢傷分類、治療及化學、生物、放射、核子、爆裂物及其它危害傷患之項目。

二、責任

美國國防人事及整備助理秘書處及助理衛生事務部業管醫療整備訓練的權利、方向及管制措施，並須符合美國國防部訓令DoDD 5136.01所規範。

- （一）海外政策及提供醫療整備訓練指南，用以確保國防部人事與相關醫療能量可符合軍事與民眾健康照護需求，用以支撐軍事作戰範疇。
- （二）回饋與更新。當需要時，後備單位醫療整備訓練之標準，是由國防人力與後備事務助理秘書處及助理衛生事務部共同合作。
- （三）針對遠征軍之聘雇人員，其醫療整備

17 轉引自王建民、吳光中，〈運用「聯戰訓練體系」提升部隊訓練之研究〉《陸軍學術雙月刊》（桃園），第53卷第551期，西元2017年2月，頁80。



訓練由國防整備助理秘書處與其它國家民眾代表處指派之作戰單位負責，或是部署於作戰軍事作戰單位負責。

- (四) 支撐國防研究暨工程秘書處作業，用以監督國防單位政策是否符合聯邦政府對於醫療整備訓練之活體動物規範。
- (五) 回顧國防部單位計畫目標與合作備忘錄、專案、預算，對於與助理衛生部醫療整備訓練之合作。
- (六) 指導聯合作戰與醫療整備訓練能夠符合作戰指揮官需求，並與作戰指揮部、國防事務秘書處及助理衛生部密切協調。

三、美國國防部助理秘書處與助理衛生部之權責、方向與控制

- (一) 回顧遠征軍聘雇人員及後備單位之醫療整備訓練，並於需要時再次建議改變。
- (二) 回顧有關遠征軍聘雇人員及後備單位計畫目標、備忘錄專案及預算，用以確保醫療整備訓練之經費充足無虞，並適時建議改變。

四、美國助理衛生部之權責、方向與控制

- (一) 協助有關遠征軍聘雇人員之醫療整備訓練標準化，用以支撐軍事作戰範疇，並協調國防民眾副助理秘書處相

關事務。

- (二) 對於遠征軍聘雇人員，建立其醫療整備訓練政策。
- (三) 與國防衛生整備與海外政策副助理秘書處，聯絡有關定期的醫療整備訓練報告。

五、美國聯合公職醫療大學 (Uniformed Services University of Health Sciences, USUHS) 校長權責、方向與控制¹⁸

- (一) 指揮有關戰術戰傷救護訓練及認證。
- (二) 在助理衛生部處長建議下，提供學生所有訓練裝備及補給品，用以執行戰術戰傷救護訓練，以符合所核准之戰傷課程。

六、軍事部門秘書處

- (一) 辨識與發展醫療整備訓練計畫及標準化，用以符合聯合作戰與軍事專業需求。
- (二) 每年回顧醫療整備訓練計畫，用以確認準則、訓練及裝備更新與標準化。
- (三) 本訓令所涵括所有單位之計畫、預算及執行經費。
- (四) 提供支撐創傷訓練、技術維持平臺（醫院及到院前），包含設施、人力、裝備及資訊科技。
- (五) 指定官方單位負責核准新的作業程序。

18 Uniformed Services University. <https://www.usuhs.edu>, retrieved 20 June 2018.



(六) 執行醫療整備作業之政策、流程與計畫。

(七) 執行戰術戰傷救護訓練。

七、流程

醫療整備訓練計畫是所有官兵與遠征軍聘雇人員健康戰力防護之基礎。現實的醫療整備訓練必須圍繞在廣泛的健康服務支援之上，橫跨整個軍事作戰領域、環境與位置。

醫療整備訓練之目標若需要用到商業用的訓練模擬器、模擬假人及屍體等，用以降低對生物模式的依賴性。提供有效的醫療照護給官兵，降低傷患及預防性死亡於軍事作戰領域中。

所有官兵及遠征軍聘雇人員都會收到標準化之醫療整備訓練，並藉以維持熟練度來提供給第一線救護人員。美國國防部會在全戰力下，使用以官兵為導向的訓練追蹤系統，用以量測醫療整備訓練。

單位會記錄所有被指派的成員及遠征軍聘雇人員，在追蹤系統上之認證。戰術戰傷救護更新訓練會被追蹤到單位層級。任何額外的醫療整備訓練，將由美國國防部秘書辦公室所報告。

八、戰術戰傷救護訓練

所有美軍人員(軍官、士官及兵)會接受如同戰傷救護員、戰鬥醫務兵、海軍醫務士及空軍救護員，啟動了戰術戰傷救護訓練及認證。所有遠征軍聘雇人員也會在部署於美

國境外前，實施戰術戰傷救護訓練與認證。戰術戰傷救護訓練課程已取代創傷核心技術，先在教導官兵專業急救及自救互救照護課程。軍事成員可能有額外非創傷醫療訓練需求。

所有現役軍人及遠征軍聘雇人員，藉由職業或單位，每3年須完成戰術戰傷救護訓練之再認證，並於境外部署前12個月完成複訓(那些已經完成認證的官兵或已經在部署前12個月完成再認證課程，將納計已經完成部署前複訓)。美國國防部會建立複訓計畫，用以確保戰術戰傷救護技術之熟練度到達個別或群體認證等級，並會列入單位訓練人員名冊中。

最低需求—所有後備人員必須完成戰術戰傷救護認證、再認證或複訓。軍事成員應該考量執行三年一次的再認證，而協調指導者去建立複訓課程；另外，所有戰術戰傷救護課程及指導員都是認證的，並由美國國防部與衛生單位協調去證明。

肆、精進作法

一、前瞻發展戰傷救護手冊與精進課程

國防醫學院衛勤訓練中心已開辦「戰術戰傷救護訓練班」多年，惟仍無發展有關戰術戰傷救護作業相關準則，應於該課程之師資種能充足狀況下，前瞻編撰一本屬於作戰衛勤支援之戰傷救護作業手冊，藉以提供



國軍各部隊於訓練時之作業準據，並參考本篇文章中「戰術戰傷救護指南」、「美國國防部醫療整備訓練訓令」及「到院前創傷救護（Pre-Hospital Trauma Life Support, PHTLS）（軍方版）」等資料與書籍（如圖十），¹⁹精進修訂相關課程與實務作業方式，有效提升訓練成效。

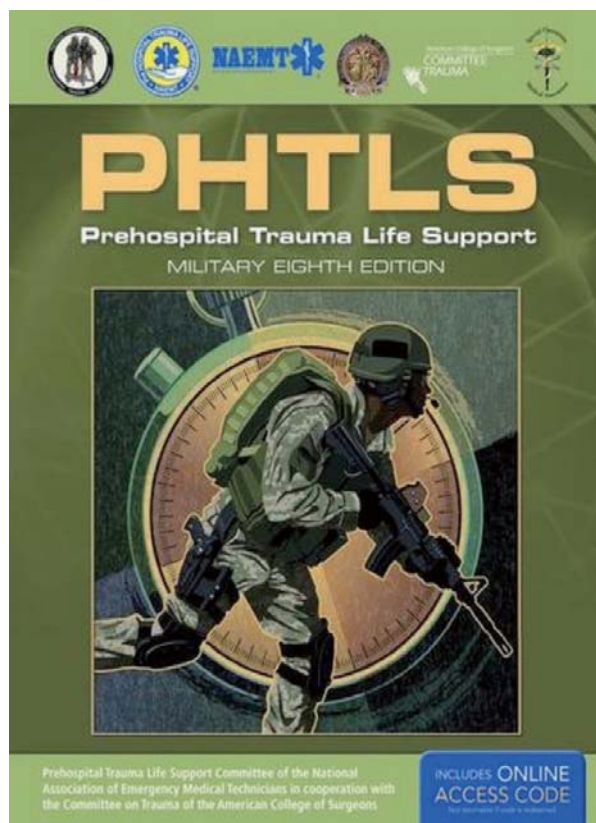
二、精進戰術戰傷救護訓練

美軍係具有作戰實務經驗豐富之部隊，尤其近年來在伊拉克與阿富汗等作戰環境逐年累積大量有關戰鬥狀況中之戰傷救護經驗

（如圖十一），並將經驗回饋至美國聯合公職醫療大學（Uniformed Service University of Health Science, USUHS）、陸軍軍醫部門學校暨中心（Army Medical Department Center and School, AMEDDC&S）及國際緊急救護技術員協會NAEMT等教育訓練單位之課程內容中，運用實務之戰術戰傷處置技術取代過去緊急救護技能，以落實醫務官兵臨戰反應及教育訓練，並要求一般戰鬥部隊也必須部署於美國境外之前參與相關訓練，提升在戰場救護能力，以便於救護人員到達現場急救之前，即能先期處理單位戰傷人員。故國軍應視此為重要參據，落實我醫務人員的戰傷救護與處置訓練，強化戰術戰傷救護技能。

戰術戰傷救護原本就與一般性環境之緊急救護不同，戰場上有非常多的限制因素，除須考量官兵戰場救護技能是否純熟外，也需評估各種戰場環境變化及使用急救裝備等面向。在戰場環境限制因素之下，急救（保護）傷患及避免自我間接受到傷害，是第一線單兵或是醫務兵在自救、互救所必須嚴守的作業紀律。然而，國軍部隊訓練除應針對官、士、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，使能在戰場上提供傷患有效的醫療救護。

雖然近年來已派訓多位軍醫人員赴美軍聯合醫學教育訓練中心（營區位於美國德



圖十 到院前創傷救護最新軍方版書籍

（資料來源：同註19）

19 NAEMT. Prehospital Trauma Life Support-Military Eighth Edition. 2014.



圖十一 美軍執行境外作戰之戰術戰傷救護圖²⁰

州聖安東尼奧市) 接受完整戰傷救護訓練課程，惟師資種能仍顯不足，希冀多增加派訓員額，赴美接受訓練，並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 Team)，同時結合戰場需求充實訓練設施 (含模擬載具等)，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。²¹

三、落實衛勤教育訓練，提高人力綜合效能

教育訓練為部隊應用之基石，要有效提高衛勤支援作業能力，可運用下列方式提升衛勤效能：

- (一) 加強軍醫人員本職學識、體能戰技、專業緊急救護技術等能力，提高官兵綜合素質。
- (二) 強化衛勤部隊之機動性與綜合性訓練，並配合戰備、演訓、基地測驗等時機實施驗證戰術戰傷救護成效驗收，使模擬戰場景況下，實兵演練快速之應變處置能力。
- (三) 戰術戰傷救護非僅只能應用於作戰景況時期，在自然災害狀況下也可運用其救護三階段之概念，國軍衛勤人員平時可配合各作戰區內民間消防、救護能量協同演練作業，使增進軍民

20 “AHA & NAEMT.” NAR TRAINING, <http://www.jtmtraining.com>, retrieved 8 June 2018.

21 Bilski TR, et al. “Battlefield casualties treated at Camp Rhino. Afghanistan lesson learned.” J Trauma. 2003 May, 54(5): 814-21.



合作之效能。

(四) 透過模擬夜間救護之訓練，增強醫務人員夜戰衛勤支援能力。

(五) 運用虛擬實境 (Virtual Reality, VR)、擴增實境 (Augmented Reality, AR) 及混合實境 (Mixed Reality, MR) 等資訊科技方式 (如圖十二)，輔助聲音、光線、投影等特殊效果，加注於教育訓練過程之中，使有效擬真與提升訓練成效，²²以落實衛勤支援作業。

四、研發與採購新式軍醫裝備

戰術戰傷救護概念與技術是決定傷患在戰場 (災害) 環境下能否保存性命的重要關鍵因素之一，²³然而，僅有急救人員或技術，沒有良好的裝備輔助，也無法發揮救護功效。根據美軍在伊拉克及阿富汗戰爭中的研究發現，決定傷患是否能存活之主要決定因素，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 (適切使用急救裝備)，尤其是傷處大量出血之處置作為。²⁴

目前國軍所使用的軍醫裝備許多為二次世界大戰時美軍之裝備，已經落伍過時且相當陳舊，加以體積大、笨重、維護保養不易等因素，故使用也不方便。以下就部分須研改之軍醫裝備重點提列：

(一) 急救包：國軍雖然參考美軍改良式模組化急救包 (Individual First Aid Kit,



圖十二 運用虛擬實境資訊科技於訓練

(資料來源：作者拍攝)

22 曲建仲，〈虛擬實境 (VR)、擴增實境 (AR)、混合實境 (MR) — 虛實交織的世界〉《科學月刊》(臺北)，563期，西元2016年11月，頁844-847。

23 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74-87。

24 Greer MA1, Miklos-Essenber ME, Harrison-Weaver S. "A review of 41 upper extremity war injuries and the protective gear worn during Operation Enduring Freedom and Operation Iraqi Freedom," Mil Med. 2006 Jul, 171(7): 595-7.



IFAK，如圖十三)²⁵之急救品項完成分析研改，其內容含CAT止血帶（目前美軍已發展至第七代，如圖十四）²⁶、6吋加壓止血敷料繃帶等急救裝備，使單兵在戰場上能於負傷第一時間進行自我救護，穩定傷情，但現代戰場所需要的急救裝備應該不僅於此，單兵個人急救包內容項目可再進一步實施改良，藉以應付戰場上日益複雜且嚴重之出血性傷情；另外急救包藥（衛）材補充，未來可規劃透過營級獲撥，並採直接交換模式，以縮短藥（衛）材整備時間。

（二）擔架：國軍使用救護擔架，重量約8公

斤，長度約為2.35公尺，救護兵使用上不易，且一般車輛也無法置放，故裝備需研改成為短、質輕、便於攜帶之改良式擔架（例如美軍折疊式擔架，如圖十五），俾利緊急救護人員操作使用。

（三）止血帶：從越戰時代就留下來的止血帶，不僅操作不便，數量上也無法普遍發到單兵，對於戰場救護的作用並不顯著，我軍實應立即針對止血帶進行研究與改良。

（四）藥（衛）材：近年美軍也將止血敷料（Hemostatic dressings）、止血粉（Quick Clot）等衛藥材增列於醫務兵



- 1.戰鬥止血帶 1個
- 2.彈性繃帶（5 cmx4.5m）2卷
- 3.保溫毯 1個
- 4.三角繃帶 1個
- 5.紗布片（10 x10cm）2 pc
- 6.創可貼 10 cps
- 7.膠帶（1.25 cmx5m）1卷
- 8.CPR面罩 1個
- 9.剪刀 1個
- 10.鑷子 1個
- 11.燒傷膏 5個
- 12.三聯抗生素 5個
- 13.手套 1對
- 14.迷彩包 1個

圖十三 美軍改良式模組化急救包

（資料來源：同註25）

25 “Tactical IFAK Selection.” Rescue Essentials, <https://www.rescue-essentials.com/ifak/>, retrieved 11 June 2018.

26 “How to use Tourniquet effectively?” Lithuanian Airsoft Portal, <http://www.airsoftgun.lt/invision/index.php?topic/13897-how-to-use-tourniquet-effectively/>, retrieved 11 June 2018.



圖十四 美軍第七代CAT止血帶

(資料來源：同註26)

急救包之使用品項中，也加入外用止痛藥、抗生素和抗感染藥物等項目提列於急救品項，以提升傷患救治率。

(五) 採購戰術戰傷救護訓練模組化系統裝備 (TCCC Modular Training System and Equipment)：沒有良好的訓練，就沒有好的部隊可用以作戰，而沒有較佳的裝備，就算有再優質的醫師、護理師及緊急救護等人員也無法有效發揮其拯救傷患之功能。因此，他山之石可以攻錯，可以採購目前市面上容易獲得且良好的戰術戰傷救護用之急救訓練模組系統裝備（如圖十六），²⁷除提供衛勤訓練中心教學與



圖十五 美軍折疊式擔架（紅色箭頭處）

(資料來源：作者拍攝)

訓練使用外，各衛生部隊也可採購1至2套，用於各項戰備演訓、基地測考及平時訓練上，有效結合教育與部隊實用。

27 “TCCC/ TECC Modular Training System.” North American Rescue, LLC., <https://www.narescue.com/tccc-tecc-modular-training-system>, retrieved 11 June 2018.



圖十六 戰術戰傷救護用之急救訓練模組系統裝備圖

(資料來源：同註27)

美軍依作戰經驗，仍不斷檢討其個人急救裝備的配賦。我軍未來所面臨的作戰型態很可能接近目前美軍在伊拉克的城鎮作戰以及阿富汗的山地作戰，我軍可能需要運用城鎮遲滯敵軍，在山地肅清滲透之敵，因此戰傷的型態也很有可能相當接近。

未來，國軍需朝「輕、薄、短、小」及價格低廉方向去思考軍醫裝備研發與採購，使醫療或衛勤人員得以在具備優質之裝備狀況下執行任務，發揮最大功效，期達「衛勤有效支援作戰」之目標。

五、汲取戰傷醫學新知與創新技術

創傷醫學如同其它醫學科學一般日新月

異，唯有不斷汲取新知與創新發展，才能夠與時俱進，有效維持戰力，而要導入臨床醫療新科技與知識，以提升戰傷醫學應用於部隊衛勤中，其中就以外科與燒燙傷領域為重點項目之一。近幾年，美軍在伊拉克與阿富汗戰爭中，對於戰傷處置經驗與精進作為的研究報告甚多（部分如表二所示），均可作為我國軍軍醫人員參考運用；另外，有關美軍於伊拉克戰爭型態，與城鎮戰及不對稱作戰相似，可進行分析研究後，納入國防醫學院衛勤訓練中心教材，提升教育成效，並於未來透由建置之「戰術戰傷模擬訓練中心」，運用資訊科技系統輔以訓練，有效精進醫療與衛勤前



表二 戰傷相關之論文與期刊(部分如下表所示)

項次	論文或期刊名稱	出版處(社)
1	Military Medicine	美國軍事外科醫學會 Association of Military Surgeons of the United States, AMSUS
2	Wilderness & Environmental Medicine	野戰醫療學會期刊社(官方) Official Journal of the Wilderness Medicine Society, WMS
3	J Trauma Acute Care Surg.	美國創傷外科醫學會 American Association for the Surgery of Trauma
4	Journal of Special Operation Medicine	美國國防部(海軍)官方期刊
5	TCCC-MP Guidelines and Curriculum	國際緊急救護技術員學會 National Association of Emergency Medical Technician, NAEMT
6	J Am Coll Surg.	美國外科學院 American College of Surgeon
7	Scand J Surg.	北歐外科期刊 Scandinavian Journal of Surgery
8	Crit Care Nurs Clin North Am.	北美臨床護理重症照護 Critical Care Nursing Clinics of North America
9	J R Army Med Corps.	英國醫療期刊 British Medical Journal, BMJ
10	Can J Surg.	加拿大外科期刊 Canadian Journal of Surgery, CJS

資料來源：本研究整理

支能力。

伍、結論

戰術戰傷救護教育訓練，實為一門以戰場創傷及到院前救護之學科，亦是以作戰經驗為基礎之軍陣醫學課程。國軍發展緊急救護工作已有多年之基礎，且戰傷訓練乃建構在具有緊急救護技能之礎石之上。

期望在國軍積極推動戰術戰傷救護訓練時，應同時參酌美軍之救護指南、醫療整備訓練訓令及世界各國之戰傷救護訓練相關內容，以精進國軍有關戰場傷患救護技能，未來無論應用在救災方面，亦或作戰時，均能有效衛勤支援作戰效能。

作者簡介

楊策淳中校，國防醫學院公衛系86年班，國防醫學院微免所92年班，美國NAEMT講師，曾任排、連、營長、專門委員及教官組組長等職，現任職國防醫學院衛訓中心副主任。

作者簡介

許聖德醫師，國防醫學院醫學系88年班，師範大學博士，曾任醫官、外科醫師、主治醫師，現任職三軍總醫院創傷科主任。