



醫療團隊重大災難 進階現場照護訓練手冊

Advanced Field Care Manual
for Medical Teams in Disasters



中華民國重症醫學會

執行單位： 中華民國重症醫學會

指導單位： 衛生福利部

2024.12.31 第一版

目 錄

編輯群.....	2
序.....	3
第一章：重大災難下傷患醫療照護.....	4
第一節、災難與高危救護概論.....	4
第二節、重大災難期間傷患評估處置流程.....	6
第三節、如何整備屬於醫事人員的行動醫療包	15
第二章：延長照護 (Prolonged Casualty Care / Prolonged Medical Care).....	17
第一節、延長照護概論	17
第二節、延長照護的十項核心項目	19
一、監測 (Monitor)	19
二、復甦 (Resuscitation).....	20
三、呼吸道 (Airway)	21
四、通氣 (Ventilate).....	23
五、鎮靜與止痛 (Sedation and Analgesia)	24
六、理學檢查與診斷 (Physical Exam and Diagnosis)	27
七、護理照護與清潔技巧 (Nursing and Hygiene Skills).....	30
八、手術介入 (Surgical Intervention).....	39
九、遠端醫療諮詢 (Telemedicine Consult).....	42
十、病患包裝及準備 (Package and Preparation).....	46
第三章：因應重大災難之特殊族群照護	51
第一節、孕產婦照護重點.....	51
第二節、產後新生兒照護重點.....	56
第三節、兒童照護重點	60
第四節、老人照護.....	68
專有名詞中英文對照表.....	75
附錄	82
致謝	88

編輯群

主 編

高國晉 計畫主持人

張厚台 協同計畫主持人

陽光耀 協同計畫主持人

洪芳明 協同計畫主持人

陳玉龍 組長

責任編輯

(依筆劃序)

王為德 委員

白豐誠 委員

江明洲 委員

李彬州 委員

林建志 委員

袁國慶 委員

許晉婕 委員

許智鈞 委員

郭立國 委員

諮詢專家

(依筆劃序)

尹彙文 專家

阮聖元 專家

洪禎佑 專家

張博淵 專家

許超群 專家

彭忠衍 專家

黃煜為 專家

廖書晨 專家

蘇珉一 專家

王晨旭 專家

周蘭娣 專家

胡漢忠 專家

張維安 專家

陳威志 專家

黃建華 專家

黃繼賢 專家

趙文震 專家

吳承學 專家

林恒毅 專家

馬辛一 專家

張豫立 專家

陳柏升 專家

黃建雄 專家

葉育彰 專家

鄭銘泰 專家

呂紹煒 專家

林綉珠 專家

張克威 專家

許志新 專家

陳逸婷 專家

黃彥達 專家

詹明澄 專家

賴佩芳 專家

序

台灣已建立完善的災難醫療應變體系，並通過多項法律和政策，如《災害防救法》《緊急醫療救護法》等，為醫療團隊在重大災難中的應對，提供了法規依據。台灣為一個海島國家，重大自然災害如颱風、地震頻繁且難以預測，再加上未知的重大流行疫病及潛在的戰備危機，若以地理環境而言，不易向外求援。若突然發生重大災難，只仰賴現有的相關專科醫護團隊，實難應變。因此為防範於未然，平時即應訓練更多的醫師及其他醫事職類人員的重大災難傷患的照護能力，提前加強各醫療團隊的救災意識、訓練及儲備緊急醫療量能，以增進重大災難照護的醫療韌性。

本照護訓練手冊共分成三章與九節，內容涵蓋《緊急醫療照護》、《延長傷患照護》與《因應重大災難時的特殊族群照護》三大章，再根據此內容做進一步的闡述。相關的內容取材於國外，特別是美國方面的最新資料，也收集了國內災難醫學相關的學協會，近期所發表的資料、論文或指引，詳細研讀之後，整理成此本易讀易懂、簡單明瞭的訓練手冊，據此手冊我們用來訓練種子教師，日後並進一步來訓練我們的學員。

此第一版照護訓練手冊的完成，只是一個起步，我們將會根據日後上課訓練的實際狀況，與受訓學員的實際回饋，來調整之後訓練手冊的內容，讓我們的訓練能更精進、更紮實與更完美。

此照護訓練手冊得以完成，特別要感謝衛福部醫事司的劉越萍司長、卓俐萍科長與科內同仁、韌性國家醫療整備計畫管理中心的陳瑞杰董事長及中心同仁的共同指導與協助，更要感謝重症醫學會所邀請的所有專家小組成員，提供寶貴的專業意見，與所有協助此計畫的講師與行政人員，有大家的協力合作，我們才能在很短的時間內，完成長官所交付的任務。讓我們大家一起努力，為國家做出相當的貢獻！

中華民國重症醫學會 理事長



2024 年 12 月 20 日

第一章：重大災難下傷患醫療照護

第一節、災難與高危救護概論

主撰稿 陳玉龍醫師

審稿 高國晉醫師

當極端災害發生時，可能會造成大規模的民眾傷亡，對於醫療的處置與作業都將會帶來極大的挑戰。例如：醫療人員可能必須在高危環境下作業、醫療資源可能面臨短缺、醫院基礎設施受到損害，醫療人員可能必須在艱困的環境下執行醫療行為。台灣是屬於天災頻繁的地區，且有極大的風險暴露在極端災害之下，目前軍方積極訓練軍中醫療人員戰術戰傷救護 (Tactical Combat Casualty Care, TCCC)，消防署也針對全國緊急救護員導入從國外實戰經驗發展而來的戰術緊急傷患救護 (Tactical Emergency Casualty Care, TECC) 課程，目的就是希望藉由這些實戰經驗中發展出的實用訓練課程，可以增加國家在遭遇極端災害時，提升本土應急生態中對戰傷整備與相關救護的應變。然而，處於同為醫療體系中的醫事人員，也必須了解第一線人員的緊急醫療照護內容，才能在接手前線後送的患者時，無縫接軌的接續往後的醫療照護內容。更有甚者，在醫療資源可能面臨缺乏，醫療作業環境可能更惡劣，患者需要接受延遲醫療照顧持續到可以接受確切處置的狀況下，把握醫療照護的原則，發揮創意展現出醫療的韌性，期能最大限度地挽救生命、減少民眾傷病惡化。

TECC 是一套針對高威脅民間環境中創傷照護的應變指南。它是從軍事領域的戰術戰傷救護 (Tactical Combat Casualty Care, TCCC) 原則中演變而來，專為處理救援者和傷者都暴露於危險場域的情況而設計^[1]。歷史上的戰爭過程通常會產生許多傷亡，而其援救傷員的救治過程與處置經驗，反而帶動戰傷醫學的進步。即外傷照護知識精華常常是由慘烈戰爭中萃取而來的，如美國針對 2001-2011 經歷之戰爭期間之外傷登錄資料進行分析，發現戰場傷員主要死因出血佔 91%；呼吸道阻塞佔 7.9%；張力性氣胸佔 1.1%。而急性大出血涉及四肢傷口者佔 13.5%；交界處傷口佔 19.2%；軀幹傷口

佔 67.3%。面對這些實戰證據，美國也進行戰場上外傷診察處置順序之調整，將原本傳統的 ABCDE 處置順序 (呼吸道 [A]、呼吸 [B]、循環 [C]、失能 [D]、暴露 [E])，調整為 MARCH 順序 (控制大出血 [M]、呼吸道 [A]、呼吸 [R]、循環 [C] 和低體溫 / 腦損傷 [H])，作為傷患與生命相關的初級評估與處置。

TECC 的概念包括以下幾點：

一、更強調創傷照護，急救人員必須精通創傷處置，包括更多元有效的出血控制、呼吸道處置和休克預防。

二、需適應不同作業環境：援救人員的安全成為首要問題。救護團隊可能需要在高危險的環境下開展行動，而戰術戰傷救護 (TCCC) 所強調在不同危險環境下所應執行的程序，也就成為 TECC 課程的基石。課程希望以這些基本概念來部署急救介入措施的優先順序。

三、與行動目標的整合：緊急醫療救護行動必須與軍事或執法行動密切協調，需要溝通和規劃以確認總體任務目標，並確保行動期間可提供醫療支援。對接手傷患照護的醫事人員而言，確保患者能夠得到與第一線緊密結合的照護，提升患者存活率是我們重要的目標。

在高低環境中，救護醫療必須因地制宜並適應衝突環境動態變化的需求，迅速創傷處置、快速後送，與行動目標緊密結合，同時確保救護人員的防護與戰備。重點在於盡可能地降低援救者的風險，同時最大程度地提高傷患存活的可能。

在本章後續將一一說明在極端災難發生時，到院前緊急醫療處置的內容，包含高低環境下處置的五大核心項目，包括「控制大出血 Massive Bleeding」、「呼吸道評估與處置 Airway」、「呼吸 Respiration」、「循環 Circulation」、「低體溫 / 頭部損傷 Hypothermia/Head Injury」。

TECC 基於 TCCC 的原則，圍繞在 3 個主要照護階段來構建其急救策略：

一、直接威脅下救護 (敵火下救護)：在生命受到直接威脅時提供的照護。行動限於快速止血和將傷者移至安全地點。

二、間接威脅下救護 (戰術區救護)：當直接威脅被壓制但可能重新出現時提供的照護。在此進行更全面的醫療照護，包括呼吸道管理和快速評估。

三、撤離後送救護 (戰術區撤離後送)：在向定點照護設施撤離期間所提供的處置，可以進行更深入的治療和評估。甚至需要考慮延長傷患照護 (Prolonged Casualty Care)。

參考文獻：

1. TCCC Guidelines for Medical Personnel. <https://www.health.mil/Military-Health-Topics/Combat-Support/Tactical-Combat-Casualty-Care>。
2. TECC: Tactical Emergency Casualty Care Course Manual. Second Edition. NAEMT。
3. High Threat for Military and Civilian Providers. Second Edition, ITLS。

第二節、重大災難期間傷患評估處置流程

主撰稿 陳玉龍醫師
審稿 張厚台醫師

戰術緊急傷患救護 (Tactical Emergency Casualty Care, TECC) 對於環境的判定可分為 3 區：直接威脅區 (Direct Threat Zone)、間接威脅區 (Indirect Threat Zone)、後送區 (Evacuation Zone)，其定義大致與大家熟知的熱區、暖區、冷區以及 TCCC 的敵火下救護、戰術區醫療與戰術撤離區醫療相近。

直接威脅區定義為對救護人員可能產生立即生命危險的區域，例如：倒塌中的建築或是火場。此時的救護重點在於儘速將傷患撤離，以及以止血帶控制肢端的大出血 [M]，因為若是救援人員為了救護處置而在直接威脅區留滯太久，將可能成為下一個傷者。

間接威脅區代表的是造成威脅的人、事、物在當下並未直接造成人員的威脅，但這些人、事、物仍然存在，隨時可能再度出現。舉例來說，地震後的倒塌建築物，在沒有地震時，可能是「暫時」安全的地方，當餘震發生時，可能就變成直接威脅區。因此我們必須記得，間接威脅區的救護是動態的，隨時可能隨著狀況而轉換，此時所謂的安全也是暫時性的，就像「泡泡」一樣容易破滅，所以負責救護的人員需要密切與戰術或搜救人員溝通配合，準備好撤離的計畫。此時的救護重點可以使用 MARCH-PAWS 的評估處置流程。

後送區是指預期沒有威脅的區域，並可在該區域配置額外的醫療與運輸資源，準備傷患後送。若面臨無法後送（運輸路線中斷），可以考慮在此執行延長醫療照護。因此，後送區是撤退至安全且能提供確切照護的醫療機構之前，能提供相對完整緊急醫療的地方，也稱作「後送救

護」(Evacuation Care)。此時的救護重點可以使用 MARCH-PAWS 的評估處置流程，獲釋後送可行性及醫療資源考慮開始執行延長醫療照護。

除了環境的危險程度會影響醫療照護的內容，資源的多寡也是重要的影響因素。因此雖然緊急照護的原則都是 MARCH-PAWS，我們還是會依照現場環境的危險程度或醫療資源的多寡，將照護分成三種等級：

最低要求 (Minimum) — 給予最低程度的照護。

較佳要求 (Better) — 在資源及戰術許可下，可提供較好的照護程度。

最佳要求 (Best) — 依照準則給予最適宜的照護。

MARCH 評估流程

一、控制大出血 (Massive Bleeding) 處置內容與步驟

致命性外出血除了是最主要可被避免的死因外，需要儘早處理致命性外出血的原因在於，如未適當處置，它可以在 3 分鐘內就致人於死，而如果延遲處置則可能造成休克，導致後續的器官衰竭甚至死亡。控制大出血的方式包括止血帶、直接加壓止血及傷口填塞。

(一) 止血帶

根據文獻指出，當在戰場上發現肢體大出血，在休克前就綁上止血帶，傷患的存活率是 90%，但當休克後才綁上止血帶，傷患的存活率只剩下 18%。這就是為什麼遇到肢體致命性外出血時，我們在直接威脅區就要立刻綁上止血帶，而綁上止血帶也成為在直接威脅區唯一會做的急救處置。致命性的外出血，包括：

1. 脈動性出血。
2. 衣服上或地板上積有亮紅色的血液。
3. 手臂或腳的部分或截肢。

在危急狀況時，沒有時間仔細尋找傷口，此時會建議使用「綁高綁緊 (High and Tight)」的方式，直接將止血帶綁在傷處肢體近心處，只需要綁得夠高、夠緊，**緊到不流血且遠端脈搏摸不到為止**，並不需要把蓋在傷口上的衣物移除，但請不要綁在關節處。一旦我們有更多時間跟空間可以處置病人，就可以做更詳細的檢查或暴露傷口，考慮止血帶轉換或降位，以保存更多的肢體。

止血帶使用步驟

建議使用商用戰術型止血帶，在台灣目前常見的商用戰術止血帶有 SAM XT 及 CAT 兩種：

1. 選擇肢體近端進行「綁高綁緊」。
2. 如果時間跟環境許可時，也可以將衣物移除，暴露傷處，找到傷處後將止血帶直接綁在傷口上 5-8 公分處。
3. 綁到傷口不出血且摸不到遠端脈搏為止。
4. 建議須在 30 秒內綁上止血帶，且出血應在綁上止血帶後 1 分鐘內停止，如果未停止的話須貼著第 1 條止血帶在旁邊綁上第 2 條止血帶。
5. 綁上止血帶後應寫上時間。

如果綁上第 1 條止血帶後，仍然可以摸得到脈搏，代表止血帶綁得不夠緊，很有可能只壓迫

靜脈而未讓動脈血流停止，這樣會造成受傷處持續出血，也可能會因為靜脈回流受阻而使遠端組織腫脹，造成進一步的損傷。

止血帶轉換

當止血帶綁超過 2 個小時之後可能造成神經、肌肉、血管的損傷，因此如果時間與戰術考量許可時，可以考慮進行止血帶的轉換。

當我們暴露傷情之後，發現傷口的出血並不如原本預期的嚴重，不需要用到止血帶時，可以考慮以填塞止血或加壓敷料來做傷口的止血。在做完填塞止血或使用加壓敷料後，請緩慢鬆開近心端止血帶，如果鬆開後傷口又繼續流血，請重新綁緊近心端止血帶。如止血帶綁上的時間已超過 6 小時，如要拆除或鬆綁則需在有急救處置措施完善的醫療院所執行為宜。如果在進行止血帶轉換後，原本止住的出血又繼續流時，請不要再重複一直嘗試。在以下 4 種情況，我們不進行止血帶轉換：

1. 病人處於休克情況。
2. 完全或部分截肢。
3. 預計 2 個小時內可到達醫院。
4. 因戰術或醫療考量不適合。

止血帶降位

當我們在危急時打上第一條「綁高綁緊」的止血帶控制大出血，等到相對安全區域時暴露傷情，確認傷口位置後，可以將第二條止血帶綁在傷口近心側 5-8 公分處，然後慢慢鬆開第一條止血帶，以減少肢體缺血的範圍，這個處置稱之為「止血帶降位」。但若鬆開近心端（第一條）止血帶之後傷口又繼續流血，請重新綁緊近心端止血帶，並移除第二條止血帶。

自製止血帶

只要有商用戰術止血帶就不應該用自製止血帶，自製止血帶應被視為最後的手段。因為如果自製止血帶的寬度太窄 (<2 吋) 就可能造成軟組

織的傷害，也可能因為沒有綁緊或無法綁緊而造成持續出血，甚至可能因為材質所致，自製止血帶會隨著時間鬆脫，造成再次出血。

(二) 直接加壓止血

直接加壓止血是最簡單也最有效的出血控制方法之一，大部分的出血都可以靠直接加壓止血暫時止住血，即使是大動脈的出血，只要能直接壓在出血處，就能止住出血。

止血是需要時間的，即使是 TECC 或 TCCC 建議的止血紗，也需要至少加壓 3 分鐘來達到凝血的效果；如果是一般紗布的話，可能會需要 10 分鐘以上。所以直接加壓的時候，請不要一直試圖掀開紗布看血止了沒，因為有可能會將已凝結在傷口上的血塊移除，或可能因為鬆手後，血管內的壓力比血管外的壓力高而造成繼續出血。止血之後應該要在敷料上纏加壓繃帶包紮傷口。

(三) 填塞加壓止血

當傷口大且深時，直接在傷口表面做單純的直接加壓止血是無法止住血的，必須將紗布塞進傷口內將空腔填滿、填緊，同時將剩餘的紗布在傷口上方留 1-2 英吋 (3-5 公分) 的厚度以供加壓，加壓後若不再出血則使用加壓繃帶包紮傷口。

纏上加壓繃帶後，也要確認遠端脈搏，如果摸不到遠端脈搏或是肢體末梢冰冷、蒼白，代表綁得太緊影響到動脈血流，此時就應該鬆開重綁。加壓繃帶的目的在於提供傷口穩定的壓力，讓血管外的壓力大於血管內的壓力，阻止附著在血管破口上的血塊因為血管內的壓力過大的被沖走。

二、呼吸道 (Airway) 處置內容與步驟

一旦大出血受到控制，救護人員接續就要建立呼吸道或維持其暢通，因為呼吸道阻塞是到院

前創傷患者重要且常見的「可預防性」死因 (僅次於大出血)。倘若呼吸道問題未能及時排除，4-6 分鐘後就可能產生腦部的缺氧性傷害。而呼吸道處置取決於傷患意識、呼吸道功能完整性以及現下的環境及醫療資源。

(一) 呼吸道評估

若情況可行，應將傷患翻身面朝上以利評估及處置，避免在傷患處於俯臥姿勢時評估。可採用快速評估的方式為「與傷患對話」。若傷患尚有意識且能依循指令：讓傷患自行調整維持舒適的姿勢。異常呼吸道徵象可能以鼾音、喘鳴、胸部起伏不明顯、呼吸費力等方式表現。而造成創傷患者呼吸道阻塞的常見原因包含舌頭後倒、口水或血水、碎爛的組織等。

(二) 徒手下顎推舉法及抬頷法

使用下顎推舉法較能減少頸椎的移動但傷患較為不適、而抬頷法造成頸椎移動的幅度較大，兩種徒手執行時需將傷患頭部擺位呈自然一直線 (Neutral in-line) 的姿勢，並盡量注意頸椎的保護與限制移動。

(三) 鼻咽呼吸道

若傷患意識不清或無反應，但仍有自發性呼吸且無呼吸窘迫的徵象時，可考慮置放鼻咽呼吸道來維持呼吸道暢通。置放鼻咽呼吸道的步驟：

1. 評估上呼吸道是否有可見阻塞物。
2. 徒手打開呼吸道。
3. 以潤滑劑潤滑鼻咽呼吸道。
4. 將傷病患之鼻尖上推，將鼻咽呼吸道凹面朝下垂直推入並沿口腔頂部前進 (避免鼻咽呼吸道尖端朝頭頂 [顱腔] 方向前進)。
5. 過程若遇到輕微阻力時可旋轉或稍微前後移動以順利置放。
6. 若一側放置失敗時應取出並嘗試從另一側放入。

7. 聽、感覺有無空氣進出胸部，觀察雙側胸部起伏來確認有無氣體交換。
8. 若可行，將傷患調整為復甦姿勢（鼻咽呼吸道置放後仍可能被血水或嘔吐物堵住，所以一定要將頭部正確擺位及擺放成復甦姿勢，也可搭配抽吸後置放，才能確保正確放入並無堵塞）。

（四）復甦姿勢

意識不清的傷患應擺位成半趴臥的復甦姿勢，如此可以預防傷患將血水、黏液或者嘔吐物吸入。將傷患轉向側邊時，記得穩定頭部並以自然流暢的動作移動整個身體。

（五）聲門上呼吸道 (Supraglottic Airway, SGA)

聲門上呼吸道可作為氣管插管的功能性替代呼吸道 (Functional Alternative Airway)，這些裝置在插入時無需直接看到聲帶，所以不僅可在嘗試插管失敗時做為備援裝置，也是當無法執行氣管插管但也無法順利使用甦醒球加鼻咽呼吸道進行通氣時所採用的替代性呼吸道裝置。

置放聲門上呼吸道的流程如下：

1. 選擇適當大小之聲門上呼吸道。
2. 以適當方式潤滑聲門上呼吸道（必要時將聲門上呼吸道空氣抽光、塑形）。
3. 適當地擺位傷患頭部。
4. 提起傷患舌頭與下巴。
5. 將面罩前端緊貼上硬顎，再順著硬顎、軟顎滑入至咽喉部（必要時用注射針筒將面罩充氣）。
6. 手持裝置固定位置。
7. 使用甦醒球通氣並執行雙側胸部與上腹部聽診，確認可適當地通氣（位置與深度皆正確）。
8. 根據傷患狀況調整通氣。

9. 若可以的話使用第 2 種方式再次確認放置位置。
10. 再次確認置放正確後，固定裝置並確認固定無鬆脫。
11. 以適當的速率和通氣量進行通氣。

（六）經口與經鼻插管

若有適當的鎮靜藥物及肌肉鬆弛劑，可以考慮使用藥物輔助插管 (Drug-assistant Intubation, DAI)。

（七）環甲膜切開術

當無法使用其他方式暢通及維持呼吸道時，救護人員就應執行環甲膜切開術。此為到院前環境可執行的外科術式，即在傷患環甲膜製造開口後置入氣切管或氣管內管。目前許多廠商有緊急外科環甲膜切開術套組這類產品，包裝內主要附有以下內容物：氣管內管（尺寸 6.0-7.0 mm）、管路固定器、彎頭 Kelly 止血鉗或氣管拉鉤以撐大切口範圍、氣管擴張器、充氣用空針筒、個人防護裝備（含掛耳式面罩）、拋棄式刀片、消毒液、紗布（4X4 英吋）。

環甲膜切開術步驟

1. 讓傷患平躺並將頭部擺放為自然一直線姿勢。
2. 喉部握手式是以非慣用手大拇指及中指穩定住喉部，先定位出舌骨的位置，接著向下滑動找到甲狀軟骨板 (Thyroid Laminae)，找到後繼續稍微向下摸到環狀軟骨並停止下滑，此時以食指沿上至下摸出環甲膜的範圍。
3. 建議使用手術刀垂直切開覆蓋環甲膜的表皮，切開後可使用抽吸裝置或紗布吸附滲出的血液，仔細地切開和撐大直到暴露環甲膜並水平切開或刺開環甲膜。
4. 最後插入氣管內管或氣切管（可使用修短的 6.0 mm 氣管內管，修短時注意不要剪掉氣囊）。

5. 固定時使用空針筒打氣至管路氣囊，接著接上通氣裝置（如甦醒球）通氣兩次並確認有無正常呼吸音。

三、呼吸 (Respiration) 處置內容與步驟

呼吸的處置主要著重胸部創傷評估，以看、聽、感覺進行，視診頸部和胸部是否有腫脹、瘀傷、開放性傷口、氣管是否偏移、頸靜脈是否怒張或塌陷、呼吸起伏是否對稱。聽診兩側呼吸音是否正常、對稱或減弱消失。觸診檢查頸部和胸部是否有壓痛、開放傷口、皮下氣腫、或骨折等情況。最主要需診斷出兩個關鍵疾病：開放性氣胸及張力性氣胸，並給予緊急的處置。

(一) 開放性氣胸相關處置及胸封貼片

開放性氣胸的處置重點為封閉胸壁缺損並給予高濃度氧氣。這類的傷患通常會有 2 處造成空氣洩漏的傷口，一是胸壁上對外的開口，另一則是肺部本身的損傷，因此，即便以不透氣的敷料封閉了胸壁的傷口，空氣仍可能持續從肺部漏出至肋膜腔，這種情形則可能發展為張力性氣胸。

針對開放性氣胸，依照美國戰傷照護委員會依上述研究發現建議，如果條件允許，應該使用具有導氣孔的胸封貼片。如果沒有該種貼片，則可以使用沒有導氣孔的胸封貼片或利用其他敷料作為替代方案，但隨後需仔細觀察傷患是否發生張力性氣胸。開放性氣胸處置步驟：

根據以上研究結果，到院前創傷救命術 (Prehospital Trauma Life Support, PHTLS) 建議以下列步驟處置開放性氣胸：

1. 在開放性胸部傷口上黏貼具導氣孔的胸封貼片。
2. 如果沒有導氣型胸封貼片，可在傷口上覆蓋不具導氣孔的胸封貼片、塑膠膜或鋁箔，並固定 3 邊。
3. 如果上述方式都沒有，可以覆蓋其他不透氣

敷料（如石蠟紗布等材料）。但這種方法可能會導致傷患發展為張力性氣胸，所以後續要仔細觀察傷患以便及早發現惡化的跡象。

4. 如果傷患出現心搏過速、呼吸急促或其他呼吸困難等疑似張力性氣胸的症狀，可移除敷料幾秒鐘並根據需求給予正壓通氣。
5. 如果認定傷患發展為張力性氣胸，可以嘗試撕開敷料 / 胸封貼片幾秒鐘，這又被稱為「打飽嗝 (Burping, 讓氣體排出的動作)」。但有時候因為多種因素，執行 Burping 後可能沒有產生減壓的效果。此時則需在患側進行針刺減壓，可使用大口徑 (10-14 號) 針，長度至少 8 公分，在第五肋間沿腋前線或在第二肋間的鎖骨中線處進行。
6. 處置完胸部的傷口後，讓傷患自行找一個舒適的姿勢休息，比如坐起。如果傷患想要躺下，請注意應讓患側朝下，這樣有助於減少因肺部部分塌陷導致的呼吸負擔。
7. 如果以上處置仍無法穩定傷患的呼吸，則可能需要給予正壓通氣甚至考慮插管。前提是，環境相對安全允許執行相關處置。而已經使用敷料覆蓋開放傷口且需要給予傷患正壓通氣的情況，則需要仔細監測傷患是否出現張力性氣胸的症狀。

(二) 張力性氣胸

當空氣持續進入肋膜腔不斷積累，胸內壓力就會增加。隨著胸內壓力上升，造成肺臟塌陷，呼吸功能受到影響，並且壓迫靜脈使得回流至心臟的血量減少而引發休克。這種情況稱為張力性氣胸。任何胸部受傷的患者都有發展為張力性氣胸的風險。這些傷患需要持續監測以觀察呼吸困難加劇的跡象，並且應迅速被轉送至適當的醫療機構或定點照護設施。

張力性氣胸相關處置及針刺減壓步驟：

當發現傷患出現以下 3 個症狀徵候時應進行減壓：

- 呼吸困難症狀加劇或使用甦醒球給氧後仍呼吸困難。
- 單側呼吸音減弱或消失。
- 休克 (收縮壓 <90 mmHg, 脈壓差變窄)。

針刺減壓步驟：

1. 準備設備，選用至少 8 公分長、14 號粗的針具進行操作。
2. 執行個人防護措施，例如佩戴手套。
3. 確定減壓位置：患側胸壁腋前線第五肋間。
4. 消毒刺入位置。
5. 將針具垂直於胸壁並刺入胸壁。
6. 由肋骨上緣刺入。當針進入肋膜腔時，會感到一個「砰」的感覺 (像是刺破氣球的感覺)，隨後可能會聽到氣體的嘶嘶聲。
7. 將導管推入，取出硬針。
8. 固定導管底座於胸壁。
9. 聽診是否有呼吸音增強或觀察呼吸窘迫是否改善。
10. 移除防護，取下手套並妥善處置針具。
11. 完成傷患相關處置紀錄。
12. 如果再次出現張力性氣胸 (如重新出現呼吸困難)，則需重複在患側進行減壓。

四、循環 (Circulation) 處置內容與步驟

休克是因為細胞組織灌流不足，供給到細胞的氧氣並不足以滿足身體代謝所需，導致細胞運作從「有氧代謝」轉變成「無氧代謝」的狀態。休克可能會導致傷患在現場死亡。儘管實際上傷患可能會延遲數小時、數天或是數週後才死亡，但最常見的死亡原因是早期復甦失敗。創傷傷患最常見的休克原因是出血，處理創傷傷患最安全的方式是先考慮出血性休克，除非已經排除出血因素並找到其他原因引起的休克。傷患發生休克的速度取決於血液從循環中流失

的速度。出血的外傷傷患需要讓出血源頭停止出血，如果出血嚴重，則需要輸血或輸液治療。

(一) 建立輸液路徑

復甦的其中一個重要的步驟，是儘快將心血管系統恢復到足夠的灌流量，並不是將血壓恢復正常，而是提供足夠的輸液以確保重要器官的血液灌流，因此需要快速建立輸液路徑。建議使用單一管徑 18 號大小的針頭建立靜脈途徑，用以提供復甦的輸液、輸血和藥物。在傷患搬運前，若不需要輸液，建議在靜脈輸液管上使用生理食鹽水封管，建立好靜脈途徑後，用 5 毫升的生理食鹽水立即沖洗，並且每 1 到 2 小時重複 1 次以確保管路暢通。注意不要在肢體上有明顯傷口的遠心端處建立靜脈途徑。

如果傷患需要輸液復甦或是無法建立靜脈途徑時，骨內針可能是合適的選項。骨內針建立的方式有很多選擇，例如使用胸骨骨內針的工具建議在胸骨柄的位置，或是利用專門的工具例如 EZ-IO 等，建立在踝關節上方的遠端脛骨、近端脛骨、遠端股骨、近端肱骨的位置。對於會延遲或是需要長時間後送到醫療機構的成年傷患，骨針可能是有幫助的輸液路徑。

(二) 輸液或輸血治療

傷患如果出血嚴重，則需要輸血治療。人體出血時流失的血液是全血 (Whole Blood)，休克研究顯示，每流失 1 公升的血液，需要給予 3 公升的電解質輸液，但給予過多的晶體輸液則會造成組織液的增加 (水腫)，這會影響氧氣從紅血球釋放到組織細胞。除此之外，治療的目標不是讓傷患回復到正常的血壓，而是僅提供足夠的輸液維持血液灌流讓攜氧紅血球能運送到心臟、大腦和肺臟等，此時將血壓回復到正常時，反而會稀釋凝血因子、破壞已形成的血塊而增加出血量。

治療出血性休克最好的晶體輸液是乳酸林格氏液。生理食鹽水是另一種可以替代的晶體輸液，

但是理論上可能會產生高氯血症 (血氯濃度顯著上升) 而導致酸血症。當失血量很大時，理想的輸血原則是輸注全血，緊急輸血可選擇低效價的 O 型全血 (Low Titer O Whole Blood, LTOWB)。若無全血可輸，可以使用接近全血的血液成分治療，給予比例為 1：1：1 的濃縮紅血球：血漿：血小板。

(三) 傳明酸

傳明酸 (Tranexamic Acid, TXA) 是一種藥物，它能有效地抑制纖維蛋白 (即血塊中的一種蛋白質) 被分解，傳明酸透過阻斷纖維蛋白溶酶原 (Plasminogen) 與纖維蛋白上的離胺酸殘基 (Lysine Residues) 的交互作用，來達到這個效果。簡單來說，傳明酸可以阻止血塊被體內的分解系統溶解，有助於防止過度出血。

傳明酸可以口服、靜脈注射給藥，或是外用，故建議使用在出血性休克傷患。禁忌症包括嚴重腎功能不全。在台灣，傳明酸仿單的禁忌症包括：正接受凝血酶 (Thrombin) 給藥的患者以及過去曾對傳明酸成分有過敏病史的患者。

關於傳明酸的使用方式，應在患者受傷後的前 3 個小時內儘快給予。建議依照當地救護程序或規範進行，原則如下：將 1 克 (1000 毫克) 1 克的傳明酸注入 100 毫升的生理食鹽水或乳酸林格氏液中，緩慢滴注超過 10 分鐘。

(註：CoTCCC 在 2021 年修正 IV/IO 為 2 gm，且 IV Slow 比 Drip 好，尤其是在 TBI)

(四) 損傷控制復甦

外傷致命三要素 (Lethal Triad) 包括酸中毒 (Acidosis)、低體溫 (Hypothermia) 和凝血功能障礙 (Coagulopathy)。這 3 種狀況相互之間可以惡性相互作用，導致患者狀況急劇惡化，增加死亡風險。因此，創傷患者在急救和治療過程中，醫療人員必須密切關注這 3 個狀況，打破這個負面循環是救治患者的關鍵。

2017 年 Mizobata 發表的研究指出，損傷控制復甦 (Damage Control Resuscitation, DCR) 是針對命危的創傷患者採取的策略性方法，也是目前解決創傷引起的凝血功能障礙 (Trauma-induced Coagulopathy) 最有益的措施，內容包括：

1. 平衡復甦 (Balanced Resuscitation)：限制輸液並允許低血壓，直到開始採取明確的止血措施，並建議在復甦早期使用新鮮冷凍血漿，濃縮紅血球和血小板組成的血液製品，其比例類似於全血。
2. 止血復甦 (Hemostatic Resuscitation)。
3. 預防酸中毒、低體溫及低血鈣。

五、低體溫 / 頭部損傷 (Hypothermia/ Head Injury) 處置內容與步驟

一旦完成出血控制，救護人員就需要盡快查看「H」的部分：低體溫與腦損傷。

(一) 低體溫的評估與處置

低體溫是創傷中排名第三嚴重的，僅次於低血容和缺氧。外傷致命三要素 (Lethal Triad) 包括低體溫、酸中毒和凝血功能障礙，這是導致外傷病人死亡的惡性循環。研究表示低體溫和酸中毒會影響凝血功能。尤其當低體溫和酸中毒同時存在的情況下，對凝血功能的影響是 1+1>2。這三要素同時存在時，則會互相影響，導致外傷病人的死亡率高達 90%。

熱量喪失通常透過 4 種方式：輻射、傳導、對流和蒸發。「輻射」是指以電磁能量形式損失或獲得熱量，透過此方式可以將熱能從溫暖的物體轉移到涼爽的物體。「傳導」是指兩個直接接觸的物體之間的熱量傳遞，例如在結冰的地上跌倒後無法起身的傷患，傷患躺在冰冷的地上通常比暴露在寒冷的空氣中更快喪失熱量。因此，救護人員在天寒地凍的現場，需要趕快將傷患抬離地面，而不僅僅只是幫傷患蓋上毯

子保暖就好。「對流」是熱量從固體傳遞到穿過該固體的介質的過程，例如：冷空氣或冷水流過溫暖的皮膚可以持續帶走身體的熱量，而身體在水中流失熱量的速度比在相同溫度的空氣中快 25 倍，穿著濕衣物的傷患在冷冽的空氣中會迅速喪失熱量，因此救護人員需要儘快移除傷患的濕衣物並保持傷患的身體乾燥以維持體溫。汗水從液體蒸發為氣體的過程是很有效的散熱方式，蒸發的速度則取決於空氣中的相對濕度。在涼爽、乾燥和多風的情況下（例如沙漠），蒸發造成的熱量喪失會增加。整體來說，對流和蒸發比其他熱量喪失的方式更為重要，因為他們是身體調控核心體溫的方式。受傷後的自發性低體溫對傷患來說是嚴重有害的，然而，積極給予保暖則可以防止受傷後的自發性低體溫，改善傷患預後。

醫事人員可以透過以下幾種方式來預防或改善傷患的低體溫：

1. 移除潮濕或浸血的衣物，如果可行，幫傷患穿戴防護裝備。
2. 避免接觸寒冷的物體表面，適時將保暖毯墊在傷患身體下方。
3. 設法為傷患包覆保暖。
4. 如果可行，給予加溫輸液（室溫的晶體輸液會降低傷患的核心體溫）。

救護人員也必須意識到自己也可能發生低體溫的狀況，並且要因應這狀況做適當的穿著，可以根據 3 個 W 的原則，由內到外分別為 (1) Wicking (吸濕排汗)、(2) Warmth (保暖) 可搭配羽絨 / 羊毛材質等、(3) Wind (防風) 以 GORE-TEX 等類似材質穿在最外層。如果可行，考量於現場提供救護人員適當的回溫設備或設施，以保存珍貴的戰力。

(二) 頭部損傷的評估與處置

原發性腦損傷指的是直接由外力引起的腦部損傷。這種損傷通常發生在頭部受到撞擊、碰撞

或其他直接外力作用，包括腦挫傷、腦震盪和腦出血等，直接影響腦組織的結構和功能。由於神經組織再生能力較差，因此，原發性腦損傷造成的構造和功能損傷完全復原的機會很小，修復的可能性也很小。

格拉斯哥昏迷指數 (Glasgow Coma Scale, GCS) 用來評估受傷患者的意識程度。針對傷患的張眼、語言及運動 3 個方面分項評估計分，一般實務上會以加總後的 GCS 總分來溝通傷患意識程度，但在記錄時，應以 E、V、M 個別分數為主，以便隨著時間推移，觀察傷患的具體變化。對於頭部外傷的患者，GCS 13 ~ 15 分代表輕度創傷性腦損傷 (Traumatic Brain Injury, TBI)，GCS 9 ~ 12 分代表中度 TBI，GCS 3 ~ 8 分代表重度 TBI。其他許多因素也會影響 GCS，包括酒精和藥物等。除了 GCS 之外，還可以快速檢查傷患瞳孔的對稱性及對光的反應。成人在休息或平靜狀態下，瞳孔直徑大約在 3 ~ 5 mm 之間，兩邊瞳孔大小差異 > 1 mm 視為異常。

庫欣氏三徵象 (Cushing's Triad) 是由於腦腫脹和腦組織缺氧導致顱內壓升高而引起心搏過緩、收縮壓上升和呼吸不規則等臨床表現，症狀如下：

- 收縮壓升高 (通常大於 180 mmHg)。
- 心搏過緩。
- 陳氏呼吸 (Cheyne-stokes Respiration)，又稱為潮氏呼吸，其特徵是呼吸深淺不規則，通常呼吸會逐漸變深且快速，然後逐漸變淺 (Crescendo-Decrescendo)，間隔一段無呼吸 (Apnea) 期，之後再重複相同的模式。

庫欣氏三徵象的出現，意味著即將發生腦疝脫的危險，因此要趕快做顱內減壓。可以考慮採取輕微的過度通氣和將頭部抬高的臨時措施來處置傷患，因為輕微的過度通氣會使腦血管收縮，進而降低顱內壓。

顱內高壓：雖然庫欣氏三徵象是顱內壓上升的臨床指標，但是醫事人員要多注意其他症狀，將其視為需要優先快速後送的危險訊號：

1. 目擊傷患失去意識。
2. 噴射性嘔吐 (Projectile Vomiting)：突如其來、無嘔吐前兆 (如噁心) 且極度劇烈的嘔吐。
3. 意識混亂和意識狀態下降。
4. 視覺障礙。
5. 頭痛加劇。
6. 單側無力。
7. 言語異常。
8. 抽搐。

創傷性腦損傷的處置，關鍵是採取降低顱內壓的措施，同時避免續發性的腦傷害。

1. 如果可以監測血氧濃度 (SpO₂)，請提供足夠的氧氣維持血氧濃度在 95%。
2. 如果有需要的話，協助通氣：成人 10 ~ 12 下 / 分鐘，兒童 12 ~ 20 下 / 分鐘。
3. 控制出血，維持橈動脈摸得到或收縮壓 >100 mmHg。
4. 如果評估需要的話，要進行脊椎減移。
5. 如果傷患沒有休克，將頭抬高至少 30 度。
6. 儘快後送。

六、PAWS 處置內容與步驟

(一) 疼痛控制 (Pain Control)

使用藥物進行疼痛控制，對於輕度到中度疼痛的病人，可以考慮使用非鎮靜性口服止痛藥，如：

乙醯氨基酚 (Acetaminophen)，創傷患者應避免使用非類固醇抗發炎藥 (Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drug, NSAID)，例如 Aspirin、Ibuprofen、Naproxen、Ketorolac 等，因為這些藥物會干擾血小板功能，造成更嚴重的出血。對於中度到重度疼痛，考慮使用麻醉性藥物 (Narcotic Medication) 例如：Hydrocodone、Oxycodone、Fentanyl 以及止痛劑量的 K 他命 (Ketamine)。所有使用麻醉性止痛藥物的傷患，都要在旁邊備妥 Naloxone。需要監測傷患是否有發生呼吸抑制或是低血壓等嚴重不良反應，另外可以考慮輔助使用止吐類藥物。需要注意的是，如果醫事人員無法對傷患持續進行監測，切勿使用這類藥物。

(二) 抗生素 (Antibiotics)

根據戰術戰傷救護 (TCCC) 準則，眼睛的穿刺傷或所有戰傷的建議給予抗生素治療。

如果患者可以口服且無相關過敏，建議可以使用廣效型抗生素 Moxifloxacin, 400 mg PO once a day (一天一次)。若無法口服，建議可以使用 Ertapenem, 1 gm IV/IO/IM once a day (一天一次)。

(三) 傷口照護 (Wound Treatment)

針對所有傷口及燒燙傷傷口都盡可能使用敷料覆蓋，防止進一步感染。

(四) 骨折固定 (Splint)

建議所有骨折都應該要給予固定，最好能使用醫療用護木，如果沒有可以用堅硬的物體替代，但要注意傷患的舒適性及避免造成壓瘡。

參考文獻：

1. TCCC Guidelines for Medical Personnel. <https://www.health.mil/Military-Health-Topics/Combat-Support/Tactical-Combat-Casualty-Care>
2. TECC: Tactical Emergency Casualty Care Course Manual. Second Edition. NAEMT。

第三節、如何整備屬於醫事人員的行動醫療包

主撰稿 陳玉龍醫師
審稿 陽光耀醫師

緊急傷患照護及延長醫療照護下的原則，是希望能夠在資源相對缺乏，環境能有危害的環境下，還能持續對傷患進行較好的照護。完美的醫療包最好是能複製所有在醫院拿得到的藥物、衛材，讓我們能夠毫無懸念的使用。但這不僅考驗醫療後勤的能力，更並非實務的做法。我們可以考慮依據現有希望醫事人員在極端災害發生時能發揮的最低要求醫療作為去思考，考量訓練的內容，提供醫事人員準備醫療包的架構和參考邏輯。

一、設計原則：

(一) 輕便性與模組化設計

醫療包應易於攜帶、重量適中，並根據需求進行模組化分區（如止血模組、呼吸道模組、輸液模組等）。

使用防水、防塵、防摔材質，並採用明顯標籤以便快速辨識。

(二) 適用性與易用性

配備應考慮實際使用場景，包括緊急傷患救護時和延長照護時。

優先準備適合極端災害條件的快速操作工具，如單手操作止血帶和免清潔傷口敷料。

(三) 定期檢查與維護

確保物品在有效期內，定期更新消耗品，並根據行動任務調整配置。

二、樣式建議：

(一) 背負式醫療包

適合醫療團隊、長時間攜帶，空間大，方便模組化配置。

(二) 腰包式醫療包

適合個人或快速取用的基本模組。

(三) 車載醫療包

配備進階裝備與多餘耗材，適用於醫療後送車輛。

三、基本模組配置

(一) 止血模組

止血帶 (Tourniquet)：CAT 或 SOFTT-W。

繃帶敷料：如 Israeli Bandage 或 OLAES Bandage。

止血紗布：如 QuikClot Gauze 或 Celox Gauze。

(二) 呼吸道模組

鼻咽氣道 (NPA)：28Fr 或 30Fr，配潤滑劑。

聲門上呼吸道。

插管模組。

簡易呼吸面罩 (Pocket Mask)：用於心肺復甦。

外科氣道：Cric Kit。

(三) 呼吸模組

針刺減壓針 (Chest Decompression Needle) :
10G × 8 公分，用於張力性氣胸。

胸封貼 (Chest Seal) : 具備單向閥功能，如
HyFin Chest Seal。

(四) 循環模組

輸血套組。

林格式液。

骨針套組。

靜脈輸液套組。

(五) 傷口處理模組

無菌敷料：多尺寸，用於覆蓋傷口。

膠帶：高黏性醫療膠帶 (如 3M Durapore)。

剪刀：高強度急救剪，用於切割衣物。

抗菌藥膏。

(六) 基本藥物

止痛藥：口服乙醯氨酚。

抗生素。

(七) 低溫模組

四、進階模組配置 (供專業醫事人員使用)

DAI 插管藥物。

REBOA 組套。

超音波。

參考文獻：

1. TCCC Guidelines for Medical Personnel. <https://www.health.mil/Military-Health-Topics/Combat-Support/Tactical-Combat-Casualty-Care>。
2. TECC: Tactical Emergency Casualty Care Course Manual. Second Edition. NAEMT。

第二章：延長照護 (Prolonged Casualty Care / Prolonged Medical Care)

第一節、延長照護概論

主撰稿 白豐誠醫師
審稿 李彬州醫師

在大規模災難發生時，許多軟硬體可能瞬間受到嚴重衝擊，特別是醫院損毀和基礎設施中斷時，會顯著影響醫療服務的穩定性與完整性。為最大程度地滿足這類限制環境下的醫療需求，「延長照護 (Prolonged Care)」概念也因應而生。所謂延長照護，是指在極端狀況下，於資源受限環境中 (如醫療物資數量、品項或者醫療人力等) 維持適當醫療照護品質的關鍵策略。面對大量需要醫療服務的外傷或非外傷病人，若採用延長醫療照護，能確保有限的資源被有效運用於真正需要的病人身上，以期能最大限度地挽救生命、減少傷病惡化，讓病人有機會後送接受確切性手術或治療。

考量到大規模災難期間，許多臨時性醫療單位的基礎設施量能不穩定 (如水、電力或氧氣)、補給困難及傷病類型複雜，這時更需要醫療人員以高效且具有彈性、適應性方式進行照護，此為院前醫療照護的原則與特色。而延長醫療照護提供了一個框架，以協助醫療團隊在資源受限的情境下建立相對長時間而延續性的照護策略。啟動延長醫療照護的最佳時機，就是在落實第一章「重大災難下傷患醫療照護」的醫療評估及處置後，而傷病患仍須醫療人員持續監測、治療與照護，甚至等待後送階段。

國外針對戰場無法立即後送之傷病患，制定了一系列的延長照護指引，即所謂延長傷患照護 (Prolonged casualty care)。考量到本書撰寫的背景狀況，是位處於重大災難事件中緊急避難

處所的災民提供照護，而所面對的傷病類型並非只有外傷傷患 (Casualty)，也包含許多急性病症，如腹瀉、感染症等，故使用延長醫療照護 (Prolonged Medical Care) 一詞或許更能涵蓋照護的目標族群。

延長照護的價值在於提升醫療人員與團隊的適應能力與照護效率，並為後續的進階照護和醫療補給作業爭取寶貴時間。透過適當的裝備與藥品醫材，以及靈活的醫療模式，最終能讓醫療團隊能在災難發生時盡可能地維持一定程度的照護品質、待外部支援到達後與之銜接，方能確保醫療有所延續。值得注意的是，延長照護應視為一種應急的照護模式，若為急重症病人，仍應盡可能將需手術處置或進階重症照護的傷病患快速後送至可接收、合適的醫療設施。

延長傷患照護的核心鐵三角，包括醫療照護、遠距醫療諮詢，與後送。

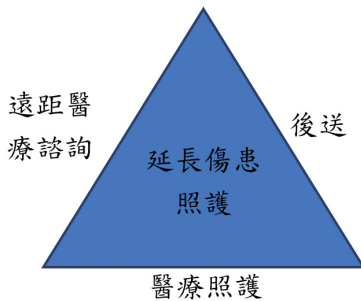


圖 2-1.1 延長傷患照護核心鐵三角

延長醫療照護是持續性的傷患醫療照護。在有限資源、有限專業人力，被迫延長照護下，應透過遠距醫療諮詢尋求專家的意見，做出合適的照護。也透過遠距諮詢做好傷患後送準備與交班。

在本章後續將一一說明延長照護的十大核心項目，包含「監測 Monitor」、「復甦 Resuscitation」、「呼吸道 Airway」、「通氣 Ventilation」、「鎮靜 Sedation」、「理學檢查與診斷 Physical Examination and Diagnosis」、「護理照護與清潔技巧 Nursing and Hygiene Skills」、「手術介入 Surgical Intervention」、「遠距醫療諮詢 Telemedicine Consult」、「病患包裝及準備 Package and Preparation」。

參考文獻：

1. <https://prolongedfieldcare.org/2015/02/09/10-essential-core-capabilities-for-prolonged-field-care/>
2. <https://books.allogy.com/web/tenant/8/books/31645fe7-9b9f-4e23-846c-768253e47a62/#id78fc1a02-55c3-494f-98fd-d1eb9e525203>
3. <https://prolongedfieldcare.org/2015/02/09/10-essential-core-capabilities-for-prolonged-field-care/>

執行延長照護時有幾項重要的基礎原則：

一、開始執行延長傷患照護前，必須再次確認已遵循與落實第一章的內容，以確保所有致命性及關鍵性問題已進行處理。

二、若同時有多名病人需進行處置，建議實施檢傷確認傷病患的急迫次序，以確保有限資源的有效分配。

三、執行延長照護時，若有任何疑慮，則應依據第一章的內容再次重新評估與治療。

四、在延長照護期間，應定期巡診正在接受延長照護病人，這樣才能重新客觀而整體地回顧病人狀況，如此可使醫療人員察覺病情變化並重新制定各項醫療處置的先後順序。

第二節、延長傷患照護的十項核心項目

主撰稿 白豐誠醫師
審稿 胡漢忠醫師

一、監測 (Monitor)

在資源有限的延長傷患照護時，照護人員應瞭解人體的正常重要生理數值，包含血壓、血氧等，並善用理學檢查來監測患者，如聽診。在災難時期的院前照護時，我們可以依據手邊資源的多寡概分為「資源最少」、「資源較多」以及「資源最佳」三種狀況。我們必須意識到，雖然醫療市場上有許多監測生命徵象的設備可供使用，但它們需要謹慎存放且維護成本高。然而，在資源緊繃的環境中，或許盡可能使用最少資源進行最重要的生命徵象評估更為重要，因為這些精密監測設備可能並非總是隨時可得或可用。

所謂資源最少，是指以最少的醫療物資進行重要生理數值監測，包含壓脈帶血壓計 (Blood Pressure Cuff)、聽診器 (Stethoscope)、脈搏血氧儀 (Pulse Oximetry)、尿管 (Foley Catheter)。藉由這些裝置，我們可以確認病人的血液動力狀態是否穩定、肺部及血氧是否有明顯異常、血液的灌注程度是否足以維持尿量。

換句話說，我們利用最少的裝備，便能監測患者的循環以及呼吸。

而資源較多，則是基於「資源最少」的模組上，追加吐氣末二氧化碳 (End-tidal CO₂, EtCO₂) 監測裝置。EtCO₂ 是一項重要的生理指標，可以反映病患心輸出量和肺部血流量的變化趨勢，所以無論在院前照護或院端都非常有價值。EtCO₂ 數值除了用於檢查呼吸道置放正確與否以及監測通氣情況外，也與患者復甦和創傷性腦傷有關。在臨床心肺復甦時可用 PEtCO₂ > 10 mmHg 預測出較可能恢復自發循環 (ROSC) 的患者，這在出現許多重症病人需快速檢傷分類時非常實用。

資源最佳的情況下，或許就有餘裕選用小型攜行式生理監視器、去顫器、攜行式超音波等裝置，更精準的監測患者的生理狀態。

總結來說，在延長照護的監測，還是圍繞在患者的重要生理參數，我們可以使用在重症照護常使用的 NSVIP 口訣進行檢核。

營養 Nutrition	鼻胃管、血糖監測組
鎮靜 Sedation	瞳孔筆燈
通氣 Ventilation	聽診器、脈搏血氧儀、吐氣末二氧化碳儀
感染 Infection	體溫計或耳溫槍
灌流 Perfusion	尿管、壓脈帶血壓計
其他	去顫器、攜行式超音波

二、復甦 (Resuscitation)

延長照護下的復甦可概略分為外傷病人與非外傷病人。

以嚴重外傷病人的復甦來說，在院前醫療照護 (若尚未進行手術或無法進行手術) 主要依循損傷控制復甦 (Damage Control Resuscitation)。然而，許多損傷控制的應用範疇主要著重在受傷後的一小時之內，對於延長照護在時間本質上就已經超過損傷控制復甦的時限，所以必須理解到此時執行損傷控制復甦會出現許多研究未明或實證不足之處。

外傷延長復甦治療所需的醫療物資一樣可概分為「資源最少」、「資源較多」以及「資源最佳」三種狀況。資源最少的狀況下，希望可以輸注適當血品以維持外傷病人生理機能，考量我國院前醫療的發展與現況，或許僅能輸注生理食鹽水 (Normal Saline) 或乳酸林格式液 (Lactated Ringer)，但照護人員應意識到此類晶質輸液不具有氧氣攜帶的血紅素或凝血因子，所以謹慎輸注外，同時嘗試取得血品 (包含 O 型紅血球濃縮液、AB 型分離術血小板、血漿等)，並以平衡比例輸注血品方為上策。

而「資源較多」與「資源最佳」是指準備更多類型與數量的輸液，以應付不同需求的創傷復甦，包含用於燒燙傷復甦的乳酸林格氏液、與病人血型相符的血品等，如此方可更為精準而安全地復甦傷患。

嚴重外傷未手術、無法手術休克患者延長照護的復甦常被稱作低血壓性復甦 (Hypotensive Resuscitation) 或允許性低血壓 (Permissive Hypotension)，意思為維持較低收縮壓，使其

可以維持組織灌流但同時避免持續出血。若手邊無精準監測裝置，可將「最低」治療目標訂在患者意識程度改善並且可摸到明顯橈動脈。若可精準監測或資源充足時，則希望緩慢將收縮壓提升至少 90 mmHg，最理想則能穩定在 100-110 mmHg。

需注意有兩個狀況「不可」採用低血壓性復甦，一是創傷性腦傷、二為年老傷患。根據實證醫學資料，創傷性腦傷患者應維持平均動脈壓 (MAP) 大於 85-90 mmHg。50-69 歲患者應維持收縮壓 ≥ 100 mmHg，而 15 至 49 歲或 70 歲以上患者應維持收縮壓 ≥ 110 mmHg。除了收縮壓外，另一項復甦指標為生命徵象穩定，包含心率、呼吸速率、血氧飽和度。

而非外傷患者的復甦，則隨著疾病類型、病人年紀與共病等也有所不同復甦策略，但許多時候會選用等張性晶質溶液 (Isotonic Crystalloid)，並且以血液動力學數值、臨床症狀、尿量等方式監測。以敗血症治療時病人尿量為例，希望平均尿量達到 0.3-0.5 mL/kg/hr。

過度復甦 (Over-Resuscitation) 治療可能會在聽診時出現濕囉音、病人呼吸困難或血氧濃度下降，抑或是在胸部超音波看到肺水腫。所以復甦輸液不宜過快或過多，或許初始治療可先控制在二至三公升，後續則根據血壓、微血管填充時間、超音波檢查或臨床狀況調整之。過度復甦帶來的傷害不僅僅是體液負荷過載，也可能造成酸中毒、凝血因子稀釋、腹水、高血鈉和周邊水腫等不良影響。

參考文獻：

1. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37735778/>
2. https://www.uptodate.com/contents/initial-management-of-moderate-to-severe-hemorrhage-in-the-adult-trauma-patient?search=Permissive%20hypotension&source=search_result&selectedTitle=1%7E150&usage_type=default&display_rank=1#H4132572686
3. https://jts.health.mil/assets/docs/cpgs/Sepsis_Management_PFC_28_Oct_2020_ID83.pdf

三、呼吸道 (Airway)

根據國外資料，呼吸道傷害是為戰場上第二「有機會存活的死亡原因」(第一為大出血)。當呼吸道完全阻塞，在幾分鐘內即會造成窒息而亡，因此呼吸道的處置要快速而確實，然而要在資源有限的災難環境中處置與持續管理呼吸道深具挑戰性。

良好的呼吸道照護有賴照護人員所具備的經驗和技能、有限的設備、物資與藥物共同判斷後決定採取當下最適合的呼吸道策略。此時需考量有限的氧氣供應、快速引導插管 (Rapid Sequence Intubation, RSI) 時誘導、神經肌肉阻斷和插管後所需使用的藥物及手邊有限的裝備。

對於未曾接受呼吸道處置訓練或不熟悉呼吸道處置的照護人員來說，最現實問題或許是沒有足夠機會能接觸並持續相關訓練，以保持或提升高級呼吸道處置方面的技能。由於上述的這些現況，有些醫院在標準呼吸道處置中視為「救援性」的技術 (例如環甲膜切開術、聲門上呼吸道)，在延長照護時可能會提早使用。而各類呼吸道處置的裝置與技術比較圖表如下：

使用裝置 / 技術	優點	缺點	維持時的藥物需求
壓額抬顎法	容易	需持續用手	無需要物
復甦姿勢	容易且戰術可行 (TCCC/ 大傷)	可能限制到患者評估後續處置	無需要物
坐起前傾	容易且實用 (舒適擺位)	後續仍可能會有呼吸道問題	無需要物
鼻咽呼吸道	容易	置放時可能造成鼻出血	無需要物
口咽呼吸道	容易	清醒患者無法忍受	少量或間歇給藥
聲門上呼吸道	容易	清醒患者無法忍受	持續或多種給藥
氣管內管	對受訓後人員較為熟悉，為確切性呼吸道，無手術切口	維持操作技術困難，需 RSI/DAI 才能有最佳成功率，可能需要搭配抽吸才能看到聲帶，需要鎮靜 (延長照護時可能受限)	持續或多種給藥
環甲膜切開術	確切性呼吸道。相較口咽呼吸道、聲門上呼吸道或氣管內管較可耐受，一但置放後可能需要少量鎮靜藥物	侵入性處置，某些研究顯示有高失敗率	少量或間歇給藥

需要進階呼吸道處置的患者通常傷情較重，也因此會接受更多的醫療處置，患者最終的死亡率也較高，但我們仍要提醒，無論是「在有呼吸道問題時能快速且穩定地處置」或「需耗時處理其他復甦需求但當下無明顯呼吸道問題」時，具備快速且一致的處理呼吸道能力可能改善患者的預後。因為可以在確保呼吸道後，有更多餘裕去處理其他重要的問題。

延長照護的呼吸道處置能力，最低標準為「至少可在適當止痛後執行環甲膜切開術」，止痛藥物可以是皮下注射少量局部麻醉藥物或者給予 Ketamine 等鎮靜止痛藥物。較高標準則為可在最低標準的基礎上持續提供鎮靜藥物，最高標準則為可執行快速程序插管。

根據上述內容進行整備時，可將呼吸道處置用物分為簡易、中等、複雜。

簡易	環甲膜切開套組及適當止痛藥物、鼻咽呼吸道、口咽呼吸道、袋瓣罩甦醒球、吐氣末二氧化碳 EtCO ₂ 裝置、臨時組合抽吸裝置。
中等	聲門上呼吸道 (Supraglottic Airway)、鎮靜藥物 (如 Benzodiazepine)
複雜	氣管內管、喉頭鏡、氣管插管相關套組、快速程序插管用藥、機械式抽吸裝置。

呼吸道處置後，可觀察患者的呼吸功、利用吐氣末二氧化碳 EtCO₂ 裝置 (如 EMMA® Capnograph) 與脈搏血氧儀的數值評估呼吸道裝置的效果。而在每次移動患者的前、中、後都需要再次評估呼吸道，如管路是否仍暢通、是否滑脫或折到。

抽吸對於呼吸道處置過程中非常重要，可以協助抽除口腔分泌物或血水，若手邊無抽吸機械裝置，考慮將鼻咽呼吸道或抽痰管與空針筒組裝作為臨時裝置。而呼吸道管路若有阻塞時，應以機械式抽吸裝置搭配合適的抽吸管路清除管內的分泌物。若手邊無相關裝置，或許也需以急造的裝置進行呼吸管路抽吸，像是空針筒搭配抽痰管。

總結延長照護時的呼吸道處置重點，在於以下幾點

1. 根據病況、照護人員的經驗、技術與資源，快速而適當的執行呼吸道處置。
2. 呼吸道處置的前中後，皆能以適當的方式確認管路位置及監測病人狀況。
3. 能以手邊資源，保持呼吸道、呼吸管路的暢通。
4. 能以合適的止痛及鎮靜藥物輔助呼吸道管理。

參考文獻：

1. Airway Management in Prolonged Field Care, 01 May 2020

四、通氣 (Ventilate)

呼吸 (Respiration) 從細胞層級來說就是氣體交換的過程。吸氣時氧氣會進入肺部、經由血中紅血球的血紅素運送到全身。而在周邊組織，二氧化碳會與氧氣交換，而後二氧化碳被血液送至肺部呼出。這個氣體交換過程對於細胞和生物體的生存極為重要。然而嚴重內科或外科病人的這個生理過程可能有異常，進而造成併發症甚至危及生命。

因此，在延長醫療階段，照護人員需善用手邊的有限資源維持病人的呼吸，意即通氣處置。需要注意的是，並非所有延長照護病人都需要通氣處置，而是需要先判斷病人是否有呼吸窘迫的症狀，例如以呼吸輔助肌進行呼吸、膚色發紺等。若有呼吸窘迫症狀時，可從「道、力、氣」三個面向著手，指的是病人可能為呼吸道阻塞、呼吸力量不足、體內氣體交換異常或需要高濃度氧氣治療。此時呼吸道處置可參考上一節的內容，而呼吸力量不足在急性期可考慮以袋瓣罩甦醒球 (Bag-valve Mask) 正壓給氧，但在延長照護時就可能需使用攜帶式呼吸器，才有辦法進行其他照護。而高濃度的氧氣在災難情境下並不容易取得、即使取得了也無法長時間大量供給，這也是在延長照護下通氣處置的重要限制。

使用攜帶性呼吸機進行通氣前通常需要建立確定性呼吸道，包含經口插管或環甲膜切開術，而

攜帶性呼吸機的操作需要經驗且受過適當訓練，且最好能經專業認證及定期複訓以維持技能嫻熟度。使用呼吸機的病人應盡可能確保有適當且充足的誘導藥物 (Induction Agent)、鎮靜藥物和止痛藥物 (Sedation and Analgesics)，這些藥物的數量至少要能滿足長達數天治療需求。

簡單來說，相對短時間的延長通氣照護或許可以使用袋瓣罩甦醒球、鼻咽呼吸道與脈搏血氧儀以維持血氧飽和度，若患者無明顯咽喉反射且有救治可能時，可評估是否進行插管。若照護時間較長，建議可開始使用攜帶式呼吸器治療，並搭配吐氣末二氧化碳 EtCO₂ 裝置，目標數值維持在 35-45 mmHg。若需長時間使用呼吸器，就要搭配鎮定與止痛的計畫。需要注意的是，如果有使用非侵入性通氣裝置 (Non-invasive Ventilation) 適應症 (如急性心因性肺水腫、慢性阻塞性肺病急性發作合併呼吸窘迫時)，且手邊有合適的醫療硬體時，可考慮使用之。

在延長照護時，大多數的照護人員可以使用簡易的裝置進行監測，脈搏血氧儀 (Pulse Oximeter) 用於量測周邊血氧飽和度，脈搏血氧儀能量測血紅素的飽和度，並由此推斷給氧 (Oxygenate) 的效果。可從吐氣末二氧化碳 (EtCO₂) 監測通氣是否充足。

最後，若將通氣處置用物分為簡易、中等、複雜時，或許可參考下表進行整備：

簡易	鼻咽呼吸道、袋瓣罩甦醒球、聽診器、脈搏血氧儀
中等	攜帶式氧氣鋼瓶或移動式製氧機、吐氣末二氧化碳 EtCO ₂ 裝置、(可考慮) 攜帶式呼吸器
複雜	攜帶式呼吸器、鎮定與止痛、(若可行) 使用 iSTAT 這類可攜式儀器檢驗動脈血氧。

參考文獻：

1. https://www.seccm.org.tw/files/index_iBook/iBook_003_CH12%E8%A9%A6%E9%96%B1.pdf
2. https://www.uptodate.com/contents/noninvasive-ventilation-in-adults-with-acute-respiratory-failure-benefits-and-contraindications?search=Non-invasive%20ventilation&source=search_result&selectedTitle=1%7E150&usage_type=default&display_rank=1
3. https://jts.health.mil/assets/docs/cpgs/Acute_Respiratory_Failure_23_Jan_2017_ID06.pdf

五、鎮靜與止痛 (Sedation and Analgesia)

在延長照護進行良好的復甦、呼吸道管理、通氣以及監測，都有機會提升病人的存活率。然而，適當的醫療照護也應該重視如何提升病人治療期間的照護品質以及致力於減少併發症。因此特別需要在此章節闡述延長照護時，為病人提供止痛鎮靜的重要原則。

所謂鎮靜 (Sedation) 治療，最常用於：

1. 確保患者的安全 (當止痛後仍無法控制患者躁動，並且需要患者配合以避免移動而使治療管路、敷料、夾板或其他裝置意外性脫落，或能讓醫療處置可以順利進行)。
2. 使患者對於特定事件失去記憶 (例如極為痛苦的醫療處置或在使用呼吸機期間將肌肉神經阻斷時不會留下負面記憶)。

需要注意的是，雖然鎮靜常用於緩解躁動或焦慮，但最常造成躁動的原因是由於疼痛未經治療、未適當治療或其他嚴重生理問題 (如缺氧、低血壓或低血糖)。所以若需鎮靜躁動患者則應考量是否已適當治療疼痛。

若想要達到理想的止痛，我們需將疼痛概分為下表的三種類型。而止痛即為緩解疼痛，但並非每個患者一開始就要 / 應要給予止痛藥物，而且不穩定患者在給予止痛或鎮靜藥物前可能需要先進行其他治療或復甦。

背景疼痛 Background	這是由於病灶或傷口而產生的疼痛。應該要能處理到可讓患者舒服地休息，但不應影響到呼吸、循環或意識狀態。
突發性疼痛 Breakthrough	以外傷來說，可能由運動或動作所引起的急性疼痛。這種疼痛應視需求進行止痛。若突發性疼痛發生頻率較高或會在休息時產生，則應增加背景疼痛的用藥劑量或給藥頻率，但需要注意所用藥物的安全劑量。
處置性疼痛 Procedural	與手術 / 處置相關的急性疼痛。應在執行該處置前就有所預期並有應對計畫。

止痛藥物有許多不同的給藥途徑，但經靜脈注射或骨內給藥都比肌肉內給藥更好。因為劑量 - 藥物反應的關係來說，前面兩種途徑的可預測性都比肌肉內給藥高。當然，某些患者未必使用全身性的藥物進行止痛，反而以局部止痛或者區域麻醉的方式進行疼痛控制效果更佳。

關於止痛劑量，每個患者對藥物的反應都不同，如有些人需要相當多的 Opioid、Benzodiazepine 或 Ketamine；而有些人需要的劑量則較少。一旦對於該名患者所需劑量有治療經驗後，未來給予這類藥物就會更加精準。另外一個重點是再次給藥時應根據前次劑量進行調整。一般來說，單一藥物在給予足夠劑量時就能產生預期的藥效；然而當劑量越高，出現副作用的可能性就越大。因此，有時會採取協同多重類型鎮靜止痛藥物，如同時用 Opioid、Benzodiazepine 和 Ketamine，就會出現協同作用，即「同時給予多種藥物的藥效遠大於單獨給予一種藥物」。如果同時給予多種藥物，建議每種藥物的劑量應比單獨給予時的劑量低。

以給藥頻率來說，應採取「從低劑量開始給藥、根據反應慢慢調整，並更頻繁地重複給藥」。這樣能

達成更穩定疼痛控制和鎮靜效果。高劑量給藥可能導致患者在「過度鎮靜造成的呼吸抑制和低血壓」以及「躁動和緊急現象 (Emergence Phenomenon)」兩種狀態之間劇烈擺盪。

在院前的醫療照護時常會與消防的緊急救護系統合作，故在此整理特搜醫療組常見的止痛鎮靜藥物 (需注意各縣市整備的品項數量不同)：

	藥物	劑量	Onset/Peak	注意
口服	Acetaminophen	1000 mg Q8H	30min/1hr	過敏者禁用 可能皮疹、噁心嘔吐
	Lobuprofen	400 mg Q4-6H	30min/1hr	影響凝血功能、腸胃道出血 影響腎功能
	Meloxicam	15 mg QD	30min/5hr	過敏者禁用 可能腸胃不適或潰瘍
針劑	Ketoprofen	30 mg Q6H	30min/1hr	影響凝血功能、腸胃道出血 影響腎功能
	Morphine	2.5-5 mg Q4HPRN	5min/10min	鎮靜、欣快、低壓 呼吸與血壓抑制、噁心嘔吐
	Ketamine	IM 50-100 mg Q30min Slow IV/IO 20-30 mg Q30min	30sec/5min (IV<IO<IM)	需確認原本神經學狀態 使用前移除個人裝備
	Propofol	0.5-1 mg/kg > 一半劑量 Q1-3min	15-30sec/-	「處置鎮靜」 會抑制呼吸與心血管系統

將鎮靜止痛處置流程整理為下表：

步驟一	確認狀況： - 標準止痛：大多數病人屬於此類，目標為將疼痛、焦慮減到最低並維持正常生理狀況 (呼吸速率、血壓、血氧)。 - 若為困難止痛或需要鎮靜：定義為「無法在不抑制呼吸或造成低血壓的情況下達到足夠疼痛控制的患者」，或者「需要鎮靜患者以確保安全、安靜或必要擺位」的情況。治療目標為控制疼痛與焦慮，若僅為需鎮靜患者，應達到能使患者保持安靜與冷靜但仍可喚醒。 - 已有確定性呼吸道並且有通氣支持病人：適當鎮靜藥物以維持與呼吸裝置協同、適當止痛藥物以減少呼吸道處置的不適，同時需密切注意病人血液動力學參數。 - 血液循環不穩定病人：應在給予止痛與鎮靜藥物前就要開始治療休克，用藥時應注意避免休克惡化。
步驟二	確認資源：包含確認藥物品項、數量以及補給週期，並估算治療期間預計耗用的數量。若為針劑藥物，也須考量抽取藥物所需的針具等耗材。 以 Ketamine 為例，需注意鎮靜與止痛兩種狀況的治療劑量完全不同。

步驟三	給予藥物 ● 標準止痛 ▪ 輕中度疼痛：考慮以 Acetaminophen、NSAID、COX-2 Inhibitor 或其他口服藥物進行止痛，視狀況可考慮使用 Fentanyl 口頰貼片或靜脈給予 Ketamine 進行止痛。應備有止吐藥物以應對藥物副作用。 ● 若為困難止痛或需要鎮靜：除標準止痛藥物外，建議加上 Opioid 藥物及備有止吐藥物。鎮靜藥物則可用 Midazolam。 ● 已有確定性呼吸道並且有通氣支持病人：病患無法口服藥物且病況較為危急，建議可以靜脈給予 Ketamine 或 Opioid 藥物，且應備有止吐藥物。鎮靜藥物則可用 Midazolam。 ● 血液循環不穩定病人：病況較為危急，建議可以靜脈給予 Ketamine 同時進行止痛與鎮靜。應備有止吐藥物。若需額外鎮靜藥物，在血壓改善後可考慮 Midazolam。
步驟四	追蹤反應：鎮靜期間的患者監測：接受止痛和鎮靜治療的患者需要密切監測，以防止出現致命的副作用。 ● 注意所給予藥物的常見及重要副作用。 ● 資源最少的監測裝置包含血壓計、聽診器、脈搏血氧儀。 ● 若可以，則在最少要求的基礎上加上連續性波形二氧化碳監測器。 ● 若資源較多，則最好能使用可顯示連續生命徵象和具波形之吐氣末二氧化碳監測儀，並且頻繁記錄生命徵象趨勢。

最後提醒，在延長照護期間，無論是就病人安全層面或醫療後勤層面來說，都需要理解「照護者總是可以給更多藥物，但很難收回已經給入的藥」，以耐心和有條理的方式給藥才能避免心臟與呼吸抑制，同時達到最理想的疼痛控制。

參考文獻：

1. https://jts.health.mil/assets/docs/cpgs/Analgesia_and_Sedation_Management_during_Prolonged_Field_Care_11_May_2017_ID61.pdf

六、理學檢查與診斷 (Physical Exam and Diagnosis)

次級評估 (Secondary Assessment)

次級評估 (從頭到腳的全身評估) 是在醫療照護過程中承擔著關鍵角色，尤其是在面對重症病人或需要延長傷患照護的情況下。其主要目的是進行從頭到腳的詳細檢查，確保所有的病情問題能被偵測和處理，特別是補足初級評估 (Primary Survey, 是立即急救穩定生命的處置流程，例如：MARCH，請參照第一章 TECC) 可能遺漏的問題。這一階段的評估不僅旨在確認病人的現狀，還希望能夠收集關鍵的數據，以便為病人提供更深層次的治療支持。

在這個過程中，首先需要對病歷進行詳細的採集，利用 SAMPLE 方法記錄病史。這一方法會涵蓋病人的症狀與徵象 (Symptoms and Signs)、過敏史 (Allergies)、正在使用的藥物 (Medication)、過往的病史 (Past History)、最後一次進食的時間 (Last Meal) 及事件詳情 (Event Details) 等重要信息。這些數據不僅有助於醫療人員更全面地了解病人的病情，還為後續的護理和治療計劃提供了重要的參考依據。

意識狀態的評估也是次級評估中不可或缺的一部分。透過使用 A (警覺) V (聲音) P (疼痛) U (無反應) 或 GCS (Glasgow Coma Scale 格拉斯哥昏迷指數) 等評估工具，可以快速判斷病人的意識狀態，接下來，進行全面的身體檢查，特別是需要採取特別注意的部位，如出血、傷口、腫脹和疼痛部位等。

床邊超音波檢查 (POCUS, Point-of-Care Ultrasound) 也在這一階段成為常見的工具，

對於快速評估病人的狀況尤為重要。例如，eFAST (Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma) 可以用來快速檢查是否存在氣胸、血胸及腹腔內出血等緊急情況。評估血容量狀態的心臟及下腔靜脈超音波則有助於了解病人的循環系統是否穩定。此外，還可以使用超音波診斷長骨骨折或檢查異物的存在。

即時實驗室檢查是這一評估過程中的另一個重要環節。執行如 i-STAT 或 EPOC 的血液分析儀、血糖檢測、乳酸檢測及尿液試紙分析等檢驗，可以快速提供關鍵數據，這些數據有助於即時判斷病人的生理狀態，進而調整護理措施。另一個重要的方面是重新檢傷。在初步復甦後，針對多名病人的重新檢傷是必須的，這可以幫助醫療人員優化資源的分配，確保每一位病人都能獲得所需的關注和護理。

在完成次級評估後，醫療人員需進行鑑別診斷並制定重症醫療計劃，這包括建立問題列表，為每個問題生成鑑別診斷清單，並根據身體檢查和診斷工具進一步優化診斷。制定醫療問題清單，排定執行的時間表，同時建立診斷任務以針對病人進行進一步的檢查。

最後，早期的病徵識別也相當重要，這包括呼吸衰竭、不同類型的休克、局部感染、全身性感染與敗血症、顱內壓升高與意識改變等情況。總之，次級評估的重點在於確保病人獲得的照護是全面的，不僅能夠迅速識別當前健康問題，還能在轉送至後續醫療設施之前，最大程度地穩定病情，保障病人的安全。

- 胸部：再度評估呼吸聲、胸壁完整性及有無新的異常。
 - 胸部觸診：TICS (Tenderness 觸痛、Instability 不穩定、Crepitus 捻髮音、Subcutaneous Emphysema 皮下氣腫)。
- 腹部：觸診尋找壓痛、腫脹或內部出血的跡象。
 - 腹部觸診：TRGDEP (Tenderness 觸痛，包括淺觸和深觸、Rigidity 腹壁肌肉僵硬，腹膜 in 炎、Guarding 腹壁肌肉防衛收縮、Distension 腹脹、Evisceration 臟器外露、Pulsating Mass 脈動性腫塊)。
- 四肢：檢查是否有骨折、變形或缺血跡象 (如蒼白、冰冷)。
 - 四肢評估：CSM (Circulation 循環、Sensation 感覺、Movement 運動)。
- 背部：翻動病患，檢查背部創傷或異常 (如脊椎問題)。

生命徵象監控

- 持續監測脈搏、血壓、呼吸速率、血氧濃度和體溫等數據，並記錄變化。

必要時根據數據調整處置策略。

(四) 床邊超音波檢查

根據需要進行相關超音波檢查，包括：

- eFAST 檢查：評估是否存在氣胸 (PTX) 或血胸 (Hemothorax)。
- 評估血液動力學狀態 (心臟及下腔靜脈超音波)。
- 使用超音波診斷長骨骨折。
- 檢查是否有異物存在。

(五) 即時實驗室檢查

執行並解釋以下即時檢驗項目：

- i-STAT 或 EPOC (血液分析)。
- 基本血糖檢測 (Glucometer)。
- 即時乳酸檢測 (POC Lactate)。
- 尿液試紙分析 (Urinalysis Test Strips)。

(六) 重新檢傷

在初步復甦後，對多名病患進行重新檢傷，優化資源分配。

鑑別診斷與重症醫療計劃

(一) 問題列表

建立問題列表 (依系統或優先順序)。

(二) 鑑別診斷

- 為每個問題生成鑑別診斷清單。
- 使用身體檢查和診斷工具細化診斷。

(三) 重症醫療計劃

- 制定重症醫療任務清單，並排定定期執行程序或任務的時間表。
- 建立診斷任務清單，針對病患進行進一步檢查。

(四) 早期病徵識別

識別可能出現的下列病徵：

- 呼吸衰竭
- 低血壓
- 休克
- 局部感染
- 敗血症與敗血性休克
- 顱內壓升高

TECC 後及非緊急病況的管理

(一) 緊急與非緊急病況的辨識

- 識別創傷病患的緊急與非緊急病況。
- 瞭解創傷損傷的病理生理及繼發性損傷和併發症的發展過程。

(二) 延長處置與管理

- 肢體損傷：延長管理，包括復位、穩定和牽引固定。
- 截肢創口：清創與包紮。
- 脊柱損傷：延長管理與保護。
- 創傷性傷口：長期護理，預防感染。
- 壓碎性損傷與腔室症候群：持續監測和處置。
- 閉合性頭部損傷：長期觀察與支持。
- 鈍性胸部損傷：維持呼吸與胸腔穩定。
- 鈍性腹部損傷：觀察內出血及腹腔器官損傷。

在資源最少的情況下，醫護人員應該依賴基本的身體檢查進行評估，而不依賴於先進的診斷工具。在這種情況下，醫療人員需要提高警覺，密切注意潛在未見的創傷情況，如腹部出血和頭部損傷等。這要求醫護人員運用他們的觀察技巧和臨床判斷能力，通過視覺檢查、觸診和聽診來識別病人的異常狀態。即使在有限的環境中，基本的身體檢查仍然是確保病人安全的重要基礎，透過檢查病人的生命體徵、皮膚狀況及反應能力等，能初步判斷病人的健康狀況。

當資源較多時，醫護人員的訓練背景讓他們能夠使用先進的診斷工具，如超音波和床旁檢測實驗室，來輔助和擴大診斷的精確度。在實際操作中，這些工具能幫助醫護人員迅速評估病人的內部狀態，識別可能的內出血、創傷性損傷或其他潛在問題。通過這些技術，醫療人員可以更全面地了解病人的狀況，並做出相應的護理決策，從而提高照護質量和病人的安全性。

最後，當資源最佳時，醫護人員在上述技術方面具有豐富的經驗，他們能迅速且準確地應用這些診斷工具。具備充分經驗的醫護人員能夠在面對複雜或緊急的患者狀況時，進行高效的檢查和詳細的診斷，並快速制定相應的照護計

劃。這種能力不僅能提高處理效率，還能幫助減少病人在診療過程中的痛苦。次級評估是一個多層面的過程，必須根據當前資源的可獲得性靈活應用，從而確保病人在轉運至後續醫療設施之前能夠獲得充分的穩定與保障。這樣的評估不僅反映了醫療人員的專業能力，也體現了醫療體系對病人關懷和擔負責任的態度。

七、護理照護與清潔技巧 (Nursing and Hygiene Skills)

在複雜災難環境中，護理和衛生技能的應用對於維護病人的健康和 safety 至關重要。有效的護理和衛生技能則是確保病人在轉運過程中得到妥善照護的基礎。

首先，護理技能在延長傷患照護中起到了核心作用，因為它不僅關乎對病人生命徵象的監測和管理，還涉及提供全方位的臨床護理和持續的健康觀察。護理人員必須能夠迅速評估病情，識別可能的併發症，並採取適當的措施來穩定病人的狀況。這包括進行生命徵象的監測、使用適當的醫療設備，並根據醫師的指示進行必要的護理操作。護理人員對病人狀況的快速反應和準確判斷可能是生與死的區別。

另外，衛生技能對於預防感染、保持病人清潔及心理舒適感相當重要。在延長傷患照護的環境中，病人往往面臨著創傷、手術後的恢復和各種潛在感染的風險，適當的衛生護理不僅有助於保持病人的身體健康，還能減少因衛生不當引起的併發症，比如肺炎或傷口感染等。護理人員在進行日常護理時，如翻身、清洗和為病人進行床邊衛生等，都需特別注意清潔的細節，這些都是確保感染控制的一部分。

此外，護理和衛生技能的培訓還有助於增強醫護人員的信心和能力，使他們在高壓環境中能夠有效應對突發情況。無論是在災難發生現場的處置，還是在撤離和轉運過程中，醫護人員

面對的挑戰都需要他們具備充分的應變及衛生知識來保持病人的健康。例如，對於那些長時間無法維持日常生活運作的患者，護理人員必須定期進行翻身和清理，防止造成壓瘡和皮膚感染等問題。良好的護理和衛生技能不僅能提高病人的生存率，還能改善他們的整體心理狀態。在重大災難環境中，病人可能經歷巨大的心理壓力，且面臨著痛苦和不安。因此，醫護人員的關懷、耐心和良好的溝通，能顯著提高病人的舒適感和對醫療照護的信任。這種信任能幫助病人更好地應對治療過程中的各種困難。

護理和衛生技能是確保傷患得到有效護理的關鍵組成部分。這些技能不僅關涉到醫療措施的執行，還包括對病人生活質量的維護和提升。隨著醫療環境的不斷變化和災難型態的進一步演變，提高護理人員的專業素養和衛生知識，對於災難現場的運作韌性起到重要作用。

遵循 SHEEP VOMIT 口訣，並運用一系列可實現的常識性原則、實用技能和人體工學技術，可以大幅改善你在延長傷患照護護理方面中的工作。延長傷患照護的護理操作主要涵蓋以下幾個重要面向：

(一) SHEEP VOMIT 護理原則

- S：Skin Protection (皮膚保護)：保持皮膚清潔、濕潤及保護，預防尿液、糞便、刺激物等傷害。
- H：Hypo/Hyperthermia (低/高體溫)：監控並調整病患體溫。
- E：Exercise (運動)：進行主動或被動的關節活動範圍訓練 (Range of Motion)。
- E：Elevate Head (抬高頭部)：抬高病患的上半身。
- P：Pad Stretcher/Pressure Points (護墊/壓力點)：使用護墊減輕壓力點，預防壓瘡。

- V：Vital Signs (生命徵象)：定期監測並記錄生命徵象。
- O：Oral and Nasal Hygiene (口腔及鼻腔清潔)：保持口腔及鼻腔清潔，預防感染。
- M：Massage (按摩)：進行按摩以促進血液循環，預防深靜脈血栓 (DVT)。
- I：Ins & Outs (出入量)：監控病患的飲食及體液出入量。
- T：Turn/Cough/Deep Breath (翻身/咳嗽/深呼吸)：定期翻身、協助咳嗽及深呼吸，以預防肺部併發症。

(二) SHEEP VOMIT 涵蓋日常生活活動 (Activities of Daily Living)

- SHEEP VOMIT 涵蓋日常生活活動 (ADL)，也就是我們每天早上通常會做的事情。
- 包括沐浴、衛生清潔、梳洗打扮、如廁 (上廁所、清潔以及站起來)、活動能力、上下床、以及行走。
- 日常生活活動能力有其層次性：「早期喪失的功能是衛生清潔，中期喪失的功能是如廁和移動，晚期喪失的功能是進食」。

(三) 個體化及整體性照護方法 (Individualized & Holistic Approach, IHA)

- 重點在於病患的特定需求。整體性是指：不僅是沒有疾病或傷害，還包括身心和社會健康。
- 常識：設身處地為病患著想：我想要什麼？我需要什麼？
- 儘可能維持病患自身的日常生活活動能力。
- 詳盡的個體化及整體性照護計畫能預防併發症並節省時間。

(四) 循環式照護與照護的延續性

- 護理是一個全天候的照護過程，照護團隊必須要有休息時間，非醫療團隊成員也需要接受「如何護理」的培訓，以便在人力不足情況下協助操作。
- 通過撰寫一份詳細的照護計畫，說明何時該做什麼，你就能為你的團隊成員提供一個逐步的框架，確保照護的延續性。
- 照護計畫旨在最大限度地提高病患的照護水平。
- 交接的記錄等同於照護的延續性。

(五) 將觀察結果轉化為照護計畫，必須基於以下考慮因素：

1. 以患者為中心的 (整體性 , IHA) 評估加上醫療結果和診斷報告。這是制定照護計畫的第一步。這方面的資訊可能是主觀的也可能是客觀的。
2. 鑑別診斷 / 病因 (是什麼導致了這個問題 ?)
3. 基於第 2 點，概述預期結果。這些可能是長期或短期目標。
4. 護理措施記錄在照護計畫中，並與時間表相關聯，以實現第 3 點的目標。
5. 措施的理由；問問自己：「你為什麼要執行這些措施？」
6. 評估。「我的措施有效嗎？」記錄你的發現，並調整你的措施計畫。

(六) 病患舒適度

- 躺在擔架或脊椎板上只能忍受很短的時間。
- 根據病患的病情，壓瘡可能在一小時內形成。
- 盡快將病患轉移到鋪有護墊的床上或在擔架上加護墊，對改善預後至關重要。
- 如果沒有床，Talón-2 擔架需要 5 厘米

厚的床墊 / 護墊。

- 使用毛巾、枕頭、毯子或其他柔軟的等效材料來墊高 / 支撐身體。
- 盡可能地為病患穿衣 (維護尊嚴和維持皮膚完整性) 。



圖 2-2.7.1 Talon-2 擔架

(七) 病患安全

- 躁動不安的病患可能會跌倒。(醫院的床有護欄，但災難現場可能沒有床)。他們可能會 (而且確實會) 拔掉靜脈輸液管、鼻胃管、導尿管等。持續監控及觀察是關鍵。
- 考慮使用低矮的野戰床或擔架以降低高度。
- 睡著的 (意識水平較低) 病患可能會翻身。狹窄的床或擔架可能會導致跌倒。
- 使用約束技術時，務必完全控制住行動不便的病患，以防止跌倒。
- 使用患者調整技巧對無法自主活動的病人進行位置調整時，必須始終保持對病人的控制和監視，以防止他們意外跌落或受傷。

SHEEP VOMIT 護理原則的實務操作

(一) 皮膚保護和一般衛生 (Skin Protection and General Hygiene)

- 清潔、濕潤、保護 (尿液、糞便、刺激

物)，使用防曬霜或潤膚露。

注意：避免蚊蟲叮咬建議使用蚊帳。

- 在進行體位調整時，定期觀察 / 檢查皮膚狀況。
- 如果發現任何觸壓不會變白 (non-blanchable, 意味循環不良) 的紅斑，用記號筆描繪出該區域，並避免將病患放置在該區域，直到其恢復。
- 嬰兒濕巾很實用，但僅適用於基本的清潔衛生。例如：臉部、手部、腋下、腹股溝、生殖器和腳部。
- 使用溫水（觸摸起來溫熱的），少用（或不用）溫和的肥皂。如果使用了溫和的肥皂，需要用水沖洗乾淨。溫和的肥皂會殘留並引起皮膚問題。
- 使用洗臉巾（或乾淨的襪子 / 4x4 英寸紗布）和病患的毛巾進行全身持續性衛生清潔。（眼睛和臉部：從中間開始，向外清潔；頭髮→頸部→胸前→前腿→翻轉病患→胸後→後腿→翻轉病患→腋下→腹股溝→腳部。更換洗臉巾（或翻面使用）→清洗生殖器→然後是肛門。（男女皆適用））
- 生殖器清潔：男性：將包皮翻起，清潔該區域。女性：分開陰唇，從中間向外，由前往後清潔。
- 小心地移除並更換膠帶，每天一次，以減少潛在的皮膚損傷（靜脈輸液貼片每 72 小時更換一次）。不要將膠帶貼回原處。
- 確保擦乾皮膚皺褶處 / 皮膚互相接觸的部位。（如果皮膚受損，輕拍至乾燥）
- 眼睛：對於無意識的病患，可以使用濕潤的生理食鹽水紗布墊在眼瞼上，作為預防措施。
- 放置看護墊：在病患臀部下方放置一片

防水看護墊，以保持床單在病患發生尿失禁或糞便失禁時保持清潔。

- 排便：如果病患需要排泄，先讓他排便。然後，患者需要側臥，護墊巧妙地放置在他的下方和身後。為了患者的安全，必須留在他身邊。排便後，患者需要保持側臥姿勢，同時你移除、清潔並在臀部下方放置新的護墊。
- 排便後清潔：使用看護墊去除大部分糞便。移除並丟棄用過的看護墊。從前往後擦拭病患的臀部。檢查肛門周圍的皮膚。將新的看護墊放在床的中間（臀部下方），讓病患翻身回去。
- 使用便盆：如果病患能夠將臀部抬離床面並能坐著，使用床邊便盆是一個選擇。
- 排便注意事項：務必讓病患在排便前先將尿液排入瓶中，以便測量體液平衡。
- 觀察糞便，參照布里斯托爾糞便型態量表 (Bristol Stool Chart)。

Bristol Stool Chart

Type 1		Separate hard lumps, like nuts (hard to pass)
Type 2		Sausage-shaped but lumpy
Type 3		Like a sausage but with cracks on the surface
Type 4		Like a sausage or snake, smooth and soft
Type 5		Soft blobs with clear-cut edges
Type 6		Fluffy pieces with ragged edges, a mushy stool
Type 7		Watery, no solid pieces. Entirely Liquid

圖 2-2.7.2 布里斯托爾糞便型態量表 (Bristol Stool Chart)

(二) 低體溫 / 高體溫 (Hypothermia / Hyperthermia)

正常的體溫約為攝氏 37 度，體溫通常早上較低，白天會升高，在傍晚或晚上達到最高點。

- 你可以使用口腔（口溫）、肛門（直腸溫）、腋下（腋溫）或耳溫（鼓膜溫）來測量體溫。直腸溫比口溫高 0.3° C 到 0.6° C。耳溫（鼓膜溫）比口溫高 0.3° C 到 0.6° C。
- 不要使用同一支溫度計測量口溫 and 直腸溫。務必在你的溫度計上標記「口溫」或「直腸溫」，以區分不同。
- 直腸測溫技巧（使用溫度計套 / 潤滑劑會有幫助）
 - 抬起一條腿並分開臀部，觀察肛門。
 - 或者：將病患翻身（背對你），分開臀部，觀察肛門。
 - 打開溫度計並插入。握住它直到它發出嗶嗶聲。（在過程中要遮蓋住病患）取出並記錄讀數。
- 低體溫：使用電熱毯、普通毯子，或使用裝有溫水的水袋或耐熱塑膠水瓶（不要太燙：小心不要直接放在皮膚上。）
- 高體溫：移除毯子 / 衣物 / 熱源。使用通風設備來蒸發水分。用濕布擦拭病患的身體。
- 使用溫度計測量你的措施是否有效，以防止產生與你想要達到的效果相反的結果。

(三) 抬高頭部（上半身）體位 (Elevate Head (Upper Body) Positioning)

- 每兩小時更換一次病患的體位並檢查護墊。
- 使用抬舉技巧（將你的手像「貓爪」一樣放在病患下方），由兩人合作，將病患在床上移動到上下左右不同的位置。

- 這基本上就像兩人抬舉一樣，支撐病患的腰部和臀部下方。
- 在床上進行病患翻身和居中（始終將病患放在床中央）。（將身體的「脊椎」對齊，以達到舒適的體位）常識：「看起來舒服嗎？那它可能就舒服。」
- 仰臥位病患：使用翻滾法，將護墊放在身體後方（對齊），以 30 度角形成側臥位。將肩膀從身體下方拉出以減輕壓力。抬高上面的膝蓋以分開雙腿（用枕頭或類似物支撐膝蓋）。
 - 確保手肘、膝蓋和腳踝不要互相疊壓。
 - 確保手臂不要壓在腹部上（用枕頭或類似物墊高）。
 - 確保頭部和頸部與脊椎成一直線。
 - 注意外部設備，例如導尿管、靜脈輸液管、呼吸器、管子等
- 福勒氏臥位 (Fowler's Position) 和半臥位 (Semi-Fowler's Position)：盡可能地在膝蓋、腳踝、腳跟和骶骨下方放置許多枕頭、捲起的毯子或柔軟的等效物，以支撐身體。將枕頭或類似物放在手臂 / 手肘下方，稍微抬高手臂（減少對肩膀的拉扯）。確保床單在腳部不要裹得太緊。（壓力點：腳趾和腳踝）
- 從仰臥位轉移到坐位：將病患朝你翻滾，讓下肢懸在床邊，你的雙腿夾住他的雙腿，將你的上半身移向床頭。抓住病患的雙肩，然後通過「向上推」肩膀（切勿拉扯肢體）將軀幹抬到坐位。讓病患適應（意識水平 / 血壓下降），同時你站在他面前，他的雙腿在你雙腿之間。仰臥位：反向執行上述步驟。緊急情況：緊緊抓住並讓自己與病患一起向前倒在床上。
- 協助病患從床上站立：將你的手放在病患的肩胛骨下方，腋窩處。指示病患將

他的手放在你的肩膀上。向後傾斜，將病患的腳（在你的腳之間）移到地面上。向後傾斜，彎曲膝蓋，支撐並跟隨病患站立的動作。站立後；讓病患適應（意識水平 / 血壓下降）。如果病患無法站立，則反向執行步驟回到床上。緊急情況：緊緊抓住並讓自己與病患一起向前倒在床上。

- 支撐站立→轉身→坐在床和（廁所）椅之間。在你協助病患站立後繼續。一旦你和病患站立，你們將會「跳一小段舞」，慢慢地原地旋轉和搖晃（Shuffle）。一旦就位，讓病患慢慢坐下，同時你向後傾斜，彎曲膝蓋，支撐並跟隨病患的動作直到他坐下。從椅子上站立並回到床上，反向執行上述步驟。緊急情況：緊緊抓住並讓自己與病患一起向前倒在床上。
- 在病患能保持意識、平衡和力量的情況下，才可支撐病患行走。如果你無法單獨扶著病患走，試圖走路可能不建議。站在病患健康的那一側。將你的手臂放在他的手臂下方（在他身體和手臂之間），抓住他的手 / 手腕。將病患的手肘拉向你的身體。在緩慢向前移動時，提供支撐和平衡。
- 更換佔用床位的床單。由於沒有床欄，你需要兩人來完成這項工作。
 - 簡單的方法（如果床和病患都很乾淨）：將病患翻到一側，將舊床單儘可能地捲起來塞到病患身下。捲起乾淨的床單，使其跟隨著舊床單塞到病患身下。將病患翻到另一側。將舊床單從他身下拉出來放在一邊。將乾淨的床單從病患身下拉出來。確保病患身下沒有褶皺和凸起。將床單塞到床墊下，重新調整病患的體位。

- 困難的方法（如果舊床單因尿失禁 / 嘔吐而弄髒）：改用毛巾或一次性用品，在翻身後墊在病患身下。在放回乾淨的床單之前，先清潔病患和床鋪。

(四)運動(主動/被動關節活動範圍)-Exercise (Active / Passive Range of Motion, ROM)

- 鼓勵你的病患自行伸展、彎曲、捲曲 / 翻轉、抬高 / 舉起和移動他們的肢體。
- 如果他們能夠坐、站或走，就讓他們做，但絕不能無人監督或沒有支撐。
- 目的是保持肌肉張力，以預防肌肉萎縮、僵硬、攣縮和痙攣。
- 每 4 小時執行一次被動 ROM 測量。（由 DVT 按摩輔助）每次最多 20 分鐘（針對全天候照護的病人）。
- 被動地伸展、彎曲、捲曲、抬高和移動受影響的肢體，使其保持在正常的活動模式和活動範圍內。

(五)護墊 / 壓力點 (Pad Stretcher / Pressure Points)

- 持續評估（尤其是在重新調整體位時）皮膚是否有壓力點，這些壓力點會導致褥瘡。如果發現任何觸壓不會變白（Non-blanchable, 意味循環不良）的紅斑區域，用記號筆標記該區域，並避免將病患放置在該區域，直到其恢復。
- 通過提供和調整適當的護墊（毯子、床單、枕頭或柔軟的等效物）來減輕皮膚、關節和骨骼突出部位產生壓力的風險（如下圖所示）。常識：「當病患處於這種姿勢時，壓力點在哪裡？」

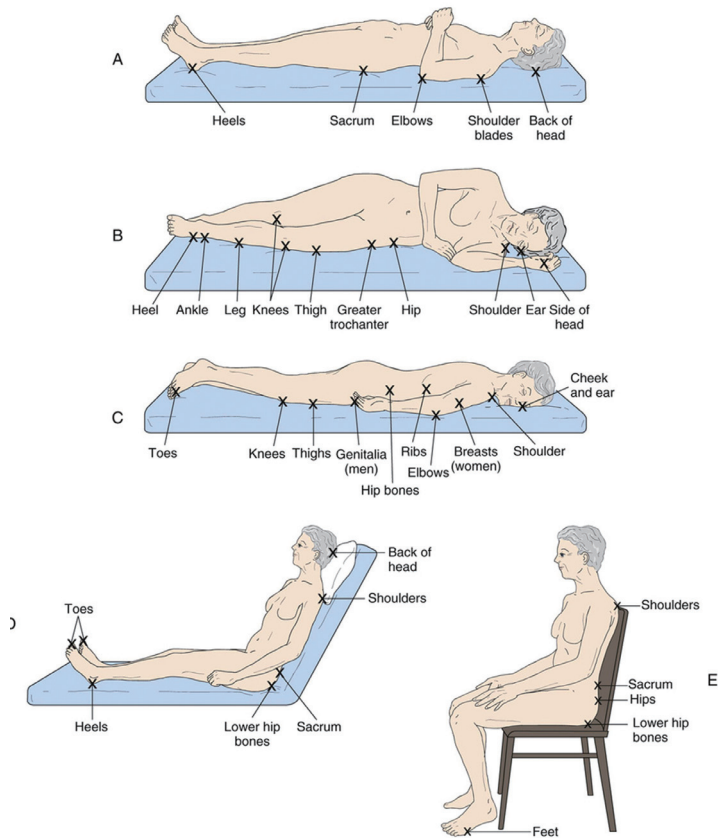


圖 2-2.7.3 皮膚、關節和骨骼突出部位產生壓力點

資料來源：<https://nursekey.com/pressure-ulcers-3/>

(六) 生命徵象 (並追蹤生命徵象) Vital Signs (and trend your vitals)

- 生命徵象是收集到的基本客觀數據，能立即讓你了解病患是「生病的」還是「穩定的」。你的客觀資訊驗證你的主觀觀察。
- 通過將一段時間的生命徵象數據記錄到生命徵象趨勢圖表上
 - 追蹤既有措施的執行情況 (例如：疼痛管理)
- 開始微調已執行的措施 (例如：調整輸液量或呼吸器設定)，並透過「串聯線索」來預測接下來需要的措施，而不是因為沒有注意到病患病情逐漸惡化而感到意外。(例如：需要進行切開術的腔室症候群)
- 清晰一致的記錄 (你的筆跡必須讓每個人都能理解) 對於內部照護的延續性 (當你在休息時) 以及將病患移交到下一級照護至關重要。

(八)按摩 (深靜脈血栓預防) Massage (Deep Vein. Thrombosis Prophylaxis)

- 深靜脈血栓 (DVT) 或深靜脈血栓形成，對於活動量非常少的病患來說，可能是一種非常嚴重且危及生命的狀況。
- 如果有的話，可以使用彈性襪。
- 按摩的目的：促進血液循環，同時也能緩解不適、預防褥瘡並讓病患感到舒適。
- 檢查遠端脈搏和 / 或心率，觸摸皮膚溫度 (用你的手背)。伸展腿部，彎曲腳趾，捲曲腳趾，(輕柔地) 間歇性壓迫按摩皮膚以增加靜脈血流。因此，從腳開始向上按摩。
- 雖然很難衡量真正的積極成果，但它有助於被動關節活動範圍 (ROM) 的鍛鍊。

(九)出入量 (飲食和液體) Ins & Outs (Diet & Fluids)

- 如果病患能夠安全地喝水和進食 (意識水平允許)，就讓他們喝水和進食。
- 使用水壺 / 吸管 / 短管，讓仰臥位的病患也能喝水。
- 記錄經口攝入的食物和液體的量。
- 測量尿液排出量，請使用容積測量容器，而非只由尿袋刻度判斷。
- 記錄你的出入量以追蹤體液平衡。
- 鼻胃管主要用於胃部減壓，但也可以通過它輸送液體。如果你選擇透過鼻胃管餵食：通過抽吸→回送內容物並添加最多 200 毫升→等待 1 小時→再次抽吸並測量胃內容物來檢查胃腸道是否正常運作→調整每小時輸液量，但不要超過 200 毫升。
- 抽吸 / 注入液體 / 營養液後，沖洗鼻胃管並記錄。

(十)翻身 / 咳嗽 / 深呼吸 Turn/Cough/Deep Breath

- 輔助式咳嗽
- 肋膈輔助式咳嗽 (橫膈膜和胸腔底部之間的銳夾角)
 1. 病患仰臥 (例如：癱瘓)。
 2. 仰臥時，從肋膈角施加快速的向下力量 (將手放在肋骨下方，拇指朝內)。
 3. 吸氣時，給予 2-3 次快速的向下牽引，以最大限度地增加吸氣量。
 4. 指示病患在吸氣結束時屏住呼吸。
 5. 病患：轉過臉。
 6. 咳嗽並在呼氣結束時用力向內和向上施壓 (強烈的橫膈膜收縮)。
- 側臥位肋膈輔助式咳嗽
 - 類似，但是只用一隻手，另一隻手支撐病患的背部。
- 哈姆利克式 (Heimlich Maneuver)
 1. 當病患開始咳嗽 / 呼氣時，向上並向內推壓橫膈膜。
 2. 對肌張力低或肌肉鬆弛的病患最有效。
 3. 這可能對體型較大的病患也適用。
 4. 輕鬆吸氣，呼氣，深吸氣，屏住呼吸，然後在你協助下咳嗽。
 5. 仰臥時，將一隻手直接放在橫膈膜上方。
 6. 深吸氣，屏住呼吸。
 7. 病患：轉頭咳嗽。
 8. 向下並向上推壓。
- 側臥位海姆利克式
 - 類似，但是另一隻手支撐病患的背部。
- 前胸壓迫輔助 (僅限仰臥位)
 1. 通過給予 2-3 次快速的向下牽引以最

大限度地增加吸氣量，來促進上胸部的吸氣。

2. 將雙臂放在病患的胸部。
3. 乳頭線上下方（橫膈膜）。
4. 吸氣（深呼吸）並屏住呼吸。
5. 轉頭。
6. 在施加向下力量的同時協助咳嗽。

延長照護經常發生在醫療資源有限的環境中，這就要求護理人員具備高度的適應能力，並能根據資源狀況調整護理策略，以確保病患獲得適切的照護。無論資源多寡，護理人員的目標始終是維持病患的舒適與安全，並在條件允許的情況下，提升照護的深度與廣度。

在資源最少的情況下，護理人員的首要任務是滿足病患的基本生理需求，例如維持清潔、保暖和乾燥。這包含使用可得的材料提供適當的墊層以預防壓瘡、進行導尿以確保排尿順暢，以及執行基本的傷口護理以避免感染。此時，護理的重點在於維持生命體徵的穩定和預防併發症。

當資源較多時，護理人員可以執行更進階的護理措施來改善病患整體狀況。例如，抬高床頭可以促進呼吸，減輕肺部負擔；清創傷口可以去除壞死組織，促進癒合；使用濕敷等方法可以優化傷口護理；而腸胃減壓則可以減輕病患不適。此時，護理的目標已不僅限於維持生命體徵，更著重於積極改善病患的病情和舒適度。

在資源最佳的理想環境中，護理人員可以全面執行所有可行的護理措施，以最大化病患的康復機會。他們可以根據病患的個別需求，制定更細緻、更全面的護理計畫，並運用各種先進技術和資源，提供最優質的醫療照護。

總而言之，延長照護的護理模式必須因地制宜，靈活應變。這種分級護理模式使護理人員能夠在資源受限的條件下，有效地提供病患所需的

基本護理和支持，並在資源充裕時，最大化提升護理的品質和效果，以期達到最佳的病人照護成效。

八、手術介入 (Surgical Intervention)

在處理重大創傷患者時，手術介入的時效性至關重要。有效的手術干預需在受傷後 30 分鐘至 1 小時內進行，以最大化生存率。若在這段關鍵時間內未能及時介入，患者的生存機會將大幅降低，這使得第一時間的醫療反應成為救命的關鍵。但是，在偏遠地區，部署完整的外科團隊面臨著眾多挑戰。這些挑戰包括所需的資源和後勤支持不足。醫療提供者在考量外科醫生介入的必要性與實際動員團隊的可行性之間必須找到一個平衡點，以確保最有效的資源利用。訓練非外科醫生（Non-Surgeon）在沒有外科醫生的情況下進行傷情評估與管理變得愈發重要。特別是在緊急情況下，這些醫護人員必須能迅速且準確地做出決策。有效的檢傷及治療決策在衝突場景中尤為複雜，醫療提供者常常需要根據患者的生存潛力和可用資源之間的比較，做出艱難的選擇。另一方面，遠程醫療的發展被視為擴展外科能力的一種潛在工具。儘管如此，在急需手術介入的緊急情況下，遠程醫療仍然存在一定的局限性。因此，強化基本技能，如控制出血和確保呼吸道通暢，往往比高階手術更為重要，這些技能在許多情況下具有更高的救命價值。總體而言，延長照護的實施需要面對多方面的挑戰，包括時效性、資源分配和專業訓練等，這些都直接影響到患者的生存機會和治療效果。

在延長照護中，外科介入治療應根據資源有限的條件和患者病情進行權衡，以下是建議可以執行的外科介入治療簡介。在資源艱困的災難環境，可能沒有外科醫師可以執行，因此限定執行資格有可能會限縮非外科醫師的訓練，操作資格與訓練必須依照現地文化與制度而因地

制宜。然而必須清楚的是，所有執行延長傷患照護的醫療人員都應了解手術執行的目的，以便隨時協助外科或非外科醫師進行處置。

(一) 止血相關的介入治療

- **緊急止血手術**：對於無法用壓力敷料或止血帶控制的出血，可執行有限的外科止血（如血管結紮或使用電燒止血）。
- **筋膜切開術 (Fasciotomy)**：若懷疑患者出現筋膜室症候群 (Compartment Syndrome)，可考慮進行筋膜切開以減壓。

(二) 氣道管理相關的介入

- **氣管插管或外科氣道 (環甲膜切開術)**：對於上呼吸道阻塞或長期呼吸支持需求者，應建立永久性氣道。
- **異物清除**：對於氣道阻塞的患者，必要時進行直接支氣管鏡檢查或外科手術清除異物。

(三) 胸腔相關的介入

- **胸腔減壓術**：對於懷疑張力性氣胸的患者，可執行針刺減壓或放置胸管進行緊急減壓。
- **胸腔引流術**：對於大量胸腔積血或積液的患者，需進行持續胸腔引流以維持呼吸功能。
- **心包膜積水引流術**：對於心包膜填塞患者進行心包膜積液引流以緩解心臟壓迫造成的血液動力學不穩定。

(四) 腹腔相關的介入

- **損害控制手術 (Damage Control Surgery, DCS)**：適用於嚴重內出血且患者有生命威脅時，進行基礎探查以控制出血和污染。
- **腹腔灌洗**：用於腹腔內感染控制，尤其在手術後觀察到膿液或糞便污染時。

(五) 骨折與傷肢管理

- **開放性骨折的清創與固定**：對開放性骨折進行徹底清創，並使用外固定裝置穩定骨折部位，減少感染風險。
- **肢體截肢**：若肢體存在不可逆的缺血壞死或嚴重感染（如氣性壞疽），可考慮截肢以保全生命。

(六) 燒傷處置

- **焦痂切除術 (Escharotomy)**：對於深度燒傷合併循環障礙者，進行焦痂切除以改善血液灌流和呼吸功能（如胸壁燒傷導致呼吸受限）。
- **創面清創與覆蓋**：針對大面積燒傷，清除壞死組織並使用臨時覆蓋材料（如敷料或皮膚移植）。

(七) 顱內壓升高的管理

- **顱骨減壓術 (Cranial Decompression)**：對於頑固性顱內壓升高的患者，進行減壓手術以預防腦疝。
- **硬腦膜修補**：對於開放性頭部創傷合併硬腦膜破損者，進行修補以防止感染與腦組織外露。

執行外科介入治療的建議

- **優先次序**：僅執行能有效改善患者生命預後且風險最低的介入治療。
- **資源評估**：考慮手術所需的耗材、儀器、術後監測與照護需求。
- **遠程醫療支持**：在可能的情況下，使用遠程醫療獲得高階醫療建議。
- **術後管理**：所有外科介入治療需結合感染控制（如抗生素使用）、創面照護及營養支持策略。

延長照護中的外科介入治療需要結合實地條件、醫療資源和患者需求進行靈活調整。

依照患者危急程度安排的手術介入考量如下：

(一) 緊急手術程序 (部分與 TCCC 重疊)

- 瞭解鈍性胸部與腹部創傷的生理機制
- 瞭解穿透性胸部與腹部創傷的生理機制
- 放置密閉胸部敷料 (胸封貼片)
- 執行緊急針刺胸腔穿刺術以處理張力性氣胸
- 執行緊急針刺胸腔穿刺術以處理張力性血胸
- 執行胸腔引流術 (胸管放置)
- 固定胸腔引流管
- 建立胸腔引流收集裝置
- 應用手動、機械或水封吸引系統
- 瞭解壓碎性損傷的生理機制
- 識別腔室症候群
- 執行緊急筋膜切開術 (建議使用遠端醫療指導)
- 瞭解環狀燒傷的生理機制
- 執行燒傷焦痂切開術 (建議使用遠端醫療指導)
- 執行側向眼眶切開術
- 還原並閉合腹部臟器外露 (Bogota 或類似技術)

(二) 非緊急手術程序

- 將止血帶轉換為加壓敷料
- 血管結紮術
- 環形縫合 (Loop Stitch)
- 8 字縫合法 (Figure 8 Stitch)
- 靜脈切開術 (Cut-down Stitch)
- 骨折與脫臼的復位與固定
 - 肩關節脫臼復位
 - 肘關節脫臼復位
 - 髖關節脫臼復位
 - 髕骨脫臼復位

- 踝關節脫臼復位
- 手指脫臼復位
- 恥骨上膀胱造瘻 (建議使用遠端醫療指導)
- 膿腫切開與引流
- 瞭解基礎傷口修復的生理機制
- 傷口清潔與沖洗
- 傷口清創術
- 使用縫合或釘合進行傷口的一期閉合
- 延遲閉合與傷口填塞
- 異物的識別與移除
- 創傷性截肢的處理

(三) 外科無菌技術

- 建立無菌操作區域
- 執行外科手部與手臂消毒程序
- 穿戴無菌手術衣與手套
- 無菌手術技術的應用
- 工具的現場消毒
 - 化學消毒
 - 物理消毒 (熱、壓等)

延長照護中的外科手術介入，必須根據現場可用的醫療資源和病患的病情來決定。以下說明在不同資源條件下，建議醫療人員應具備的外科手術能力：

在資源最少的情況下，醫療人員的處置能力必須著重在緊急且能立即改善病患預後的簡單手術。此時，應優先掌握胸腔引流管插管、氣管插管或環甲膜切開術等技術，以確保病患的呼吸道通暢和胸腔減壓。這些手術所需器械相對簡單，且操作相對容易，能在有限資源下有效處理危及生命的緊急情況。

當資源較多時，醫療人員可以執行較為複雜的外科手術，以改善病患的預後。例如，筋膜切開術可以有效處理腔室症候群；傷口清創可以

去除感染源，預防感染；截肢手術則可以在必要時，移除嚴重受損的肢體以挽救生命。這些手術需要更精良的設備和更熟練的操作技術，但能更有效地處理更廣泛的傷勢。

在資源最佳的理想情況下，醫療團隊應熟練掌握所有上述手術，並能根據病患的實際情況，選擇最恰當的手術方式。這不僅需要豐富的外科手術經驗，更需要對各種手術的風險和益處有深入的了解，以做出最有效的醫療決策。

總而言之，延長照護的外科手術介入是一個資源依賴性的醫療行為。醫療人員的技能和資源配置必須互相配合，才能有效提升病患的生存率和預後。在資源有限的環境中，優先處理危及生命的緊急情況，並根據資源的增加，逐步提升手術的複雜度和範圍，是外科處置的關鍵策略。

九、遠端醫療諮詢 (Telemedicine Consult)

延長照護是一種針對危重傷患的綜合性醫療模式，其主要包含三個關鍵組成部分：現場醫療、遠距醫療以及撤離中醫療。這些元素相輔相成，共同構建了一套有效的醫療應對機制，特別是在資源有限或環境惡劣的情況下。

在遠距醫療的實施中，重點應放在「誰來處理」而不是「如何處理」上。這意味著應專注於與接收醫療機構的專業醫生進行有效溝通，而不僅僅是關注使用的技術設備。這樣的溝通可以為現場醫護人員提供必要的支持，幫助他們在複雜環境中做出更有效的決策。遠距醫療的主要目的是減輕現場醫護人員的壓力，通過與專家團隊的合作，獲得有關如何處理患者的建議。面對時間緊迫的情況，有效的聯絡流程至關重要。因此，建議現場醫護人員在時間有限時，優先撥打遠距醫療的諮詢電話，並遵循執行清單來指導聯絡過程。在進行遠距醫療通話時，

醫護人員應以深入臨床匯報的方式而非傳統到院前線上醫療指導的方式進行溝通。通話內容應包括患者的主問題清單、潛在併發症及應對計劃的討論。對於危重患者，應聯繫具有高階醫療專長的接收機構，以確保患者獲得最合適的照護。視需要儘早並頻繁地進行遠距會診（例如指揮體系中具有進階醫療能力的單位、美軍有 Advanced Virtual Support for Operational Forces System-ADVISOR 這類的遠距醫療系統）。

在遠距醫療中，能夠順暢傳達信息的患者資料卡非常重要。匯報內容應當簡潔明瞭，包含基本信息、傷情描述和主問題清單，以便在通話中清楚且有效地傳遞信息。此外，醫療工作者還需進行文化轉變，使其理解尋求遠距協助不代表弱點，而是一種積極的專業行為。通過訓練，現場醫療人員可以學會如何早期且有效地撥打遠距醫療電話，並充分利用團隊協作來處理複雜情況。信息的清晰和準確不可或缺。這要求參與者確保所有相關細節被傳遞，以便提供最有效的建議。同時，信息的標準化和結構化對於協作效率及關鍵信息的保護也很重要。定期進行遠距醫療的模擬訓練，可以幫助現場醫護人員熟悉流程，增強信心並提升處理緊急情況的能力。對於危重患者，遠距醫療的角色不僅僅限於醫學建議的提供，還需考慮到整個撤離過程及資源的調配。理想的情況下，遠距醫療的發展應該持續聚焦於改進溝通與協作，特別是在時間緊迫且資源有限的狀況下，以確保每一決策都是最理想的選擇。

總結而言，遠距醫療在延長照護中扮演著非常重要的角色。它不僅能夠提升患者的生存機率，還能改善臨床照護的質量。隨著科技的進步，持續提升醫療人員的溝通能力及協作精神，將進一步增強遠距醫療的效能，使其為更多的偏遠地區和資源不足的環境提供及時和高效的醫療照護。

Telemedical Consultation Guide
To be used with Prolonged Field Care Card

1. Before calling, E-mail image of the casualty (wounds, environment, etc.), "capabilities" (back of page), & vital signs trends to the remote consultant.
2. If call not answered: a) call next number on PACE or call back in 5 – 10 min.
3. If unable to provide information due to operational security, state so.

P:
A:
C:
E:

This is _____ I am a (job/ position) _____
My best contact info is: _____
YOUR best contact info is (Consultant's number): _____ Alternate e-mail: _____

***** PAUSE POINT to CONFIRM CONTACT INFO*****

I have a _____ year-old _____ (sex) _____ (active duty/foreign national/OGA,etc.), who has the following:

Mechanism of Injury or known diagnosis(es) _____

The injury/start of care occurred _____ hours ago. Anticipated evacuation time is (hours from now): _____

Injuries/Problems/Symptoms: _____

Treatments: _____

He/she is currently (circle) stable/ unstable, getting better/ getting worse/ getting worse rapidly

Known Medication Allergies/Past medical/Surgical history is: _____

I need help with (be specific if possible, i.e. "I need help reading this ECG," or "I need help stabilizing this patient," etc.) _____

Other Consultants have recommended: _____

***** PAUSE POINT for Remote Consultant to ask clarification questions *****

VITALS (current & trend as of _____): HR _____ BP _____ RR _____ SpO2 _____ EtCO2 _____ Temp _____

UOP(ml/hr) _____ over _____ (# hours) Mental Status (GCS/ AVPU) _____

EXAM: Neuro _____ Ext/ MSK _____

Heart _____ Pulses _____

Lungs _____ Skin/ Wounds _____

Abd _____

LABS: ABG: _____ Lactate: _____ Other: _____

***** PAUSE POINT for Remote Consultant to ask clarification questions *****

Plans/Recommendations						
PRIORITY	SYSTEM/PROBLEM		RECOMMENDATION			
	Neuro or problem #1					
	CV or problem #2					
	Pulm or problem #3					
	GI or problem #4					
	Renal or problem #5					
	Endocrine or problem #6					
	MSK/ Wound or problem #7					
	Tubes, lines, drains or problem #8					
	Prophylaxis/prevention or prob#9					
	Other					

TO-DO/ FOLLOW-UP/TO-STOP	NOTES
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

***** PAUSE POINT, for Medic/Local Caregiver to ask clarification questions/READBACK*****

Available "kit" (supplies, equipment, medications) !! IF POSSIBLE PHOTOGRAPH AND SEND VIA EMAIL BEFORE CALLING !!

Commo:	Tempus i2i ID: _____ SAT#/Local Cell# _____					
	Other (FaceTime, VSee, Skype, WhatsApp ,etc.): _____					
IV access:	IV	Central line	IO (location)	Other: _____		
Monitor:	Propaq	Tempus	Foley	Graduated urinal	PulseOx only	Exam Only
	Other: _____					
IV Fluids:	Plasma-Lyte	LR	Normal Saline	3% saline	Other: _____	
Colloids:	Hetastarch	Albumin	Other: _____			
Blood products:	Whole blood	PRBC	Plasma	FDP	Platelets	Other: _____
Medications:	Antibiotics: name/route/dose _____					
	Morphine IV/ PO		Other opioid (name/ IV/ PO): _____			
	Fentanyl IV/ PO (pop)		Ketamine			
	Midazolam		Diazepam (IV/ PO)			
	TXA		Other(s): _____			
Airway/Breathing:	ETT	Cric kit	LMA	BVM	O2	Suction (type): _____ Ventilator(model): _____
Miscellaneous:						

圖 2-2.9.1 遠距醫療紀錄表

遠端醫療諮詢是災難醫療中應對複雜病患的重要工具。以下是實施遠端醫療的步驟與準備要點：

(一) 部署前準備

- 制定遠端醫療聯絡計畫，確定通訊方式（如衛星電話、實時視訊等）。
- 針對可能的醫療需求進行模擬測試，確保通訊設備正常運作。

(二) 何時進行諮詢

- 識別需要醫療諮詢的情境，例如遇到不明確的診斷或需要專業指導的手術操作。

(三) 病患簡報準備

- 準備一份結構化的「簡報表單」，確保關鍵資訊清晰呈現，包括：
 - 主要生命徵象（如心率、呼吸、血壓、血氧等）。
 - 身體檢查的重要發現。
 - 附上相關的照片、實驗室數據或影片。

(四) 簡潔清晰地描述問題

- 將病患的情況與需要解決的臨床問題以清楚且簡潔的方式呈現給醫療顧問。可以考慮使用 MIST：機轉 (Mechanism)、介入措施 (Intervention)、症狀 (Symptoms) 和治療 (Treatment) 方法描述。
- 範例：

機制 (Mechanism)：患者是一名 30 歲男性，因為醉酒駕駛而發生交通事故，車輛與樹木相撞。

介入措施 (Intervention)：病人於事故現場接受急救，止血包紮並使用頸托固定頸部，隨後由救護車送往醫院。

症狀 (Symptoms)：到達醫院時，患者表現出急性腹痛，左腰部有明顯的瘀傷，呼吸急促，意識略為模糊，血壓低於正常範圍 (90/60 mmHg)。

治療 (Treatment)：進行了生命跡象的監測和補液治療，安排急診電腦斷層掃描 (CT) 以評估內部損傷，並考慮進行必要的外科手術來修補任何內出血的部位。

(五) 使用多種媒介進行遠端醫療

- 靈活運用不同的通訊工具進行諮詢：
 - 電子郵件（可附上圖片或影片）。
 - 手機 / 衛星電話。
 - 實時視訊會議。
 - 安全通訊渠道（加密的通訊設備）。

(六) 遠端協助的外科程序

- 在必要時，接受醫療顧問的指導進行遠端協助的手術操作，確保符合標準程序。

遠距醫療在延長照護中扮演著越來越重要的角色，尤其是在資源有限或地理位置偏遠的環境下。透過遠距醫療，前線醫療人員可以獲得專業的意見，提升病患照護的品質和生存率。其有效實施取決於通訊的可靠性以及資訊傳遞的效率。

在資源最少的環境中，確保可靠的通訊很重要。醫療人員需要能夠清晰地描述病患情況，並準確傳達關鍵的生命徵象數據趨勢，以便遠距醫療顧問做出初步診斷和提供初步的治療建議。

當資源較多時，可以進一步提升資訊傳遞的品質。除了基本的溝通和生命徵象數據外，增加實驗室檢查結果和超音波影像等輔助資訊，能讓遠距醫療顧問獲得更全面的病患資訊，從而做出更精確的診斷和更有效的治療建議。

在資源最佳的情況下，視訊遠距會議將成為主要的通訊方式。實時視訊可以讓遠距醫療顧問直接觀察病患的情況，並與前線醫療人員進行更有效的互動，提供更及時的指導和更精準的治療策略，大幅提升照護的精確度和效率。

總而言之，遠距醫療在延長照護中是一個強大的工具，其有效性取決於可用的資源和通訊能力。透過合理的資源配置和有效的通訊策略，遠距醫療可以有效彌補資源有限的不足，提升前線醫療人員的決策能力，最終改善病患的預後。

十、病患包裝及準備 (Package and Preparation)

在不同的運輸載具環境中，醫療照護工作面臨多重挑戰。醫療人員必須仔細規劃並靈活應對各種變數，包括患者的體位變化、裝備的管理以及溫度控制（如防止體溫過低）等。這些因素直接影響患者的安全和健康，要求醫療人員迅速作出反應。病人打包的過程中，需在病人包覆和設備存取之間找到平衡。所有必要的設備，如靜脈注射管路和呼吸器管路，應放置在便捷的位置，以確保在需要時能迅速獲得。此外，護理人員在移動病人時，特別要注意避免設備連接的問題，例如呼吸機管線鬆動或被拉出，以免造成危險。

病人持續評估是確保照護質量的關鍵。即使載具的設備運行正常，醫療人員仍需不斷地對病人進行評估，密切監控任何異常情況，以便及時採取相應的措施。有效的醫療交接也是載具上照護中不可或缺的一環。醫療人員在交接病人時應提供病人的病史、治療過程及任何關鍵事件的信息，確保交接的清晰與準確，以避免混亂與誤解的發生。

此外，載具上照護需要充分的準備工作與訓練。醫療人員應熟悉不同的載具（直升機、定翼機、

箱型車、載貨卡車、巴士、救護車、遊艇、橡皮艇、徒手搬運、繩索搬運等等），做好對突發情況的準備，並預測可能的最壞情況，制定應對措施。訓練的內容不僅包括技術技能的學習，還應涵蓋如何在現場快速做出反應，以應對可能發生的問題。

體而言，載具上照護是一項挑戰性極高的工作，要求醫療人員具備高度的專業技能和靈活的應變能力。透過不斷的訓練和反思，可以提高團隊應對突發情況的能力，從而確保患者在轉送過程中的安全與健康。

傷患打包方式高度取決於實際可用的傷患後送 (CASEVAC) / 醫療後送 (MEDEVAC) 平台。若可行，應進行內部及與外部資源的打包演練。與醫療後送單位合作，熟悉後送團隊的標準作業流程，以最佳方式準備傷患後送。（例如，有些團隊希望自行固定傷患及其相關處置，而其他團隊則可能偏好將傷患完全打包固定完成）。在開始危急病患轉送前，務必確保傷患病情穩定。對於病情不穩定或需立即介入的病患，應確保由適當的後送團隊負責轉運（配備隨行重症護理師或資深醫療人員的醫療後送團隊）。轉送至少應符合以下最低標準：

- （一）出血控制 (Hemorrhage Control)：出血必須有效控制。
- （二）充分的復甦 (Resuscitation Adequate)：病患必須經過充分復甦，收縮壓 (SBP) 在 70-80 mmHg 之間，平均動脈壓 (MAP) 大於 60 mmHg，或尿量 (UOP) 大於 0.5 ml/kg/hr。
- （三）術後初步恢復 (Initial Post-op Recovery as Indicated)。
- （四）骨折穩定 (Stabilization of Fractures)：骨折必須得到適當固定和穩定。

文件準備：

- 良好 (Good)：使用 TCCC 卡片 - DA1380。
- 較佳 (Better)：使用延遲野戰照護傷患處理工作表 - Prolonged Field Care Casualty Work Sheet。
- 最佳 (Best)：使用野戰照護 (PFC) 卡片及 TCCC 卡片，並附上任何額外資訊，參考 DA 4700 (SMOG 2021) 的運輸文件標準；* 建議：將施予的藥物以膠帶固定在毯子上，方便與病患一起運送。

報告準備：

報告應重點說明傷患預期病程及運輸過程中可能發生的併發症。傷患交接是最危險的時刻，其重要性等同於治療或給藥。若過程倉促，很容易遺漏細節。

- 良好 (Good)：口頭報告，從頭到腳描述傷患情況，並註明處置措施，或撰寫 SOAP 記錄。
- 最佳 (Best)：使用 MIST：機轉 (Mechanism)、介入措施 (Intervention)、症狀 (Symptoms) 和治療 (Treatment) 方法記錄。
- 較佳 (Better)：使用 MIST 方法，並搭配適當的 SBAR (情況 Situation、背景 Background、評估 Assessment、建議 Recommendation)，以及相關實驗室檢查及其他診斷資訊。
- 範例：
S-Situation (情況)：您好，我是護理師張先生，現在病房內有一名 55 歲女性患者，主訴急性胸痛，疼痛持續約 30 分鐘。
B-Background (背景)：患者有高血壓和糖尿病病史，最近開始使用降壓藥物。她在來醫院之前有輕微的呼吸困難，且有心臟病家族史。
A-Assessment (評估)：目前患者的心率為

95 次 / 分鐘，血壓為 150/90 mmHg，氧飽和度為 98%。在聽診時，心音正常，但有輕微的喘音。疼痛評估為 8 分 (滿分 10 分)。心電圖 (ECG) 顯示輕微的 ST 段變化。

R-Recommendation (建議)：建議立即進行心電圖監測，考慮進行胸部 X 光檢查，同時提供氧氣並給予止痛藥物，必要時考慮 PCI (經皮冠狀動脈介入治療)。希望能及時獲得您對進一步處置的意見。

藥物準備：

- 良好 (Good)：準備藥物清單，註明劑量和下次給藥時間。
- 較佳 (Better)：除了上述事項外，還需為運輸團隊準備好下次給藥的藥物，並做好標示。
- 最佳 (Best)：除了上述事項外，還需準備足夠的靜脈注射液，以及足夠 72 小時用量的抗生素，並做好藥品標示，以便於長時間運輸。

低溫症防治 (Hypothermia Management)：

- 良好 (Good)：使用毛毯。
- 較佳 (Better)：使用睡袋和毛毯。
- 最佳 (Best)：使用保溫套組 (HPMK)，包含即時加熱片或吸濕性擔架系統 (APLS)。

飛行壓力 / 高度管理 (Flight Stressor/Altitude Management)：

- 良好 (Good)：使用耳塞和護目鏡；如果沒有，可以使用太陽眼鏡和紗布；如果病患已接受鎮靜並插管，則可將眼睛用膠帶貼住。
- 較佳 (Better)：在所有骨骼突出部位使用耳塞、護目鏡和毛毯；使用泡棉耳塞或專業聽力保護裝置、護目鏡。
- 最佳 (Best)：除了上述措施外，如有需要，則額外使用胃管 (NG/OG) 或胸管減壓；視高度和平台而定，考慮將液體袋中的空氣排出。

處置固定和設備 (Secure Interventions and Equipment)：

- 良好 (Good)：使用膠帶牢固固定所有處置，包含靜脈注射、骨髓內注射、呼吸道處置、胃管和止血帶。氧氣筒應放在病患腿部之間，監測器應固定在氧氣筒上，以防止病患受傷。幫浦應固定在擔架上。

較佳 (Better)：使用額外的擔架帶固定設備，並根據需要為插管病患延長擔架，以防止肺部感染 (VAP)。

- 最佳 (Best)：除了上述措施外，使用特殊醫療後送裝置 (SMEED)，將監測器和其他運輸設備與病患隔離；如有可能，使用膠帶標示在低溫症防護措施上方的處置位置或通道，讓運輸團隊快速識別位置。

敷料準備 (Prepare Dressings)：

空中後送和其他醫療後送單位通常不會在運輸途中更換敷料；因此，務必在病患接送前更換、貼上標籤並固定所有敷料。

- 良好 (Good)：使用膠帶固定並加強敷料，並註明日期和時間。
- 較佳 (Better)：在出發前 24 小時內更換敷料，並如上所述固定。
- 最佳 (Best)：在出發前 4 小時內更換並加強敷料。確保有額外的醫療物資，以應對飛行中的任何意外狀況。

傷患固定 (Secure the Patient)：

- 良好 (Good)：擔架至少使用 2 條綁帶。
- 較佳 (Better)：擔架使用填充物 (例如：睡墊)，並至少使用 3 條綁帶。
- 最佳 (Best)：擔架使用填充物和飛行認證的擔架頭枕，並至少使用 3 條綁帶 (可以使用額外的擔架帶固定病患或設備)。

危重病患搬運 (Moving a Critical Care Patient)：

- 良好 (Good)：兩人使用簡易擔架將病患運送至傷患後送 / 醫療後送平台。
- 較佳 (Better)：三人使用人力車將病患運送至傷患後送 / 醫療後送平台。
- 最佳 (Best)：四人使用人力車將病患運送至傷患後送 / 醫療後送平台。

設備 (Equipment)：

- 至少有三條綁帶的擔架。
- 三通道輸液幫浦 (適用於空中運輸)。
- 電圖監測器及其線路。
- 抽吸器。

需要考量可能併發症 (Possible Complications)：

- 藥物不足。
- 運輸前未處理的傷勢。
- 飛行途中缺乏經驗的醫療人員。
- 設備問題。

在延長照護中，後送前的準備工作相當重要，因為它直接影響病患在轉運過程中的安全和預後。準備工作的複雜程度和所需技能則取決於可用的資源。

在資源最少的情況下，醫療人員必須熟悉各種載具運輸過程中可能產生的生理壓力源，例如：低氧、震動、溫度變化等。他們需要根據這些壓力源，調整病患的體位和護理方式，以最大限度地降低對病患的負面影響。這要求醫療人員具備紮實的生理學知識和臨床判斷能力，以便在有限的資源下，做出正確的處置決定。

當資源較多時，醫療人員應接受過在各種載具上進行重症照護的專業訓練。這包括如何安全地固定病患和醫療設備，如何監控病患的生命

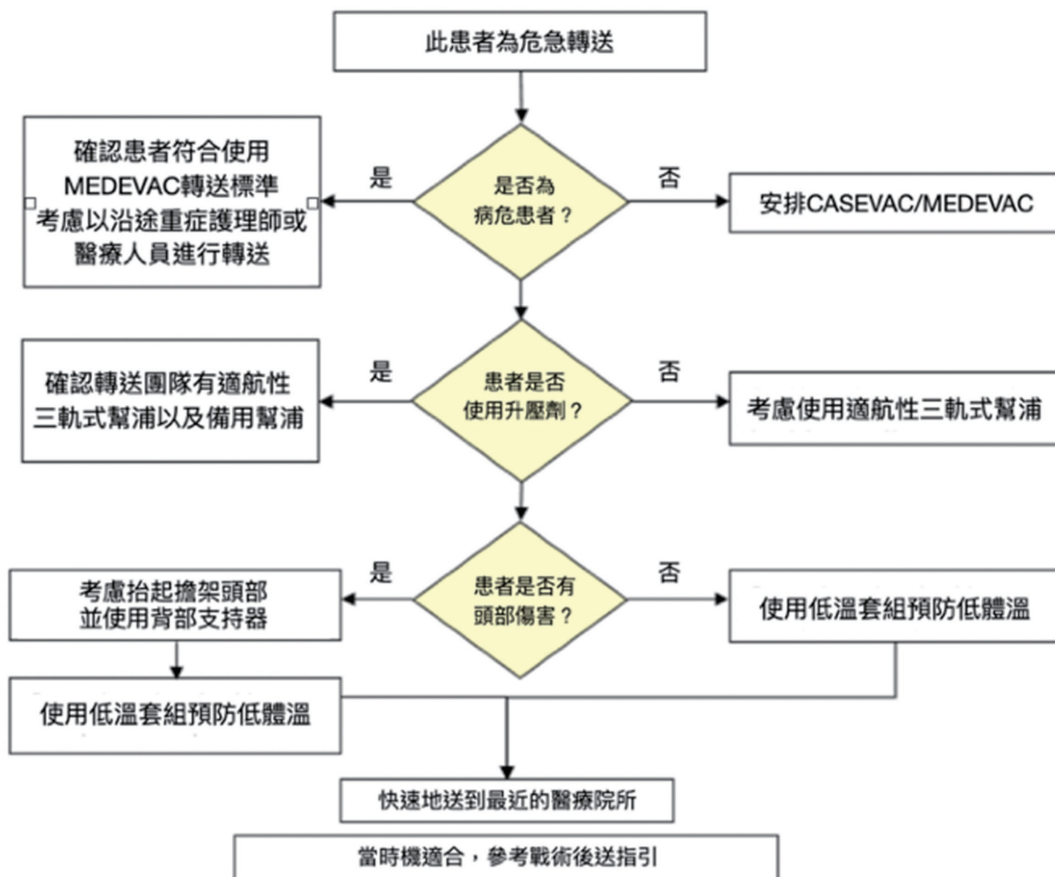


圖 2-2.10.1 延長照護病患打包流程圖

Prolonged Casualty Care Patient Packaging Flowchart

徵象，以及如何在緊急情況下做出及時的反應。專業的訓練能提升醫療人員處理突發狀況的能力，確保病患在轉送過程中的安全。

在資源最佳的情況下，醫療團隊成員應具備豐富的載具上重症照護經驗。這表示他們不僅熟悉各種後送流程和應變措施，更能根據病患的實際情況，制定最有效的後送計畫，並在轉運過程中提供最優質的醫療照護。豐富的經驗能讓醫療團隊在面對各種複雜情況時，從容應對，並提高病患的生存率和康復機率。

總而言之，延長照護中的後送前準備工作，必須根據資源狀況靈活調整。從熟悉生理壓力源到接受專業訓練，再到擁有豐富的實務經驗，醫療人員的技能水平直接決定了後送的成功率和病患的預後。持續的專業培訓和經驗積累，是確保高品質後送照護的關鍵。

總結

十大能力 - 不同要求程度

	能力	最低要求 (Minimum)	較佳要求 (Better)	最佳要求 (Best)
1	傷患監測	血壓計、血氧儀、聽診器、導尿管	二氧化碳監測儀	生命徵象監測器
2	急救復甦	新鮮全血輸液組	乳酸林格氏液 (燒燙傷)	PRBC、FFP、特殊血型供應
3	通氣給氧	BVM(PEEP 功能)	製氧機 / 氧氣鋼瓶	攜帶型呼吸器
4	呼吸道管理	環甲膜切開組 使用 Ketamine 鎮靜	長期鎮靜藥物	熟練快速插管 (RSI)
5	鎮靜止痛	滴注鴉片類止痛藥物	以 Ketamine 或 Midazolam 鎮靜	受過多重鎮靜劑使用的訓練
6	理學檢查及診斷	一般理學檢查	超音波 照護點實驗室抽血檢查	受過更進階的檢查訓練
7	護理及衛生	清潔、保暖、乾燥、鋪墊、置放導管	床頭抬高、沖洗鼻胃管 / 口胃管	精通所有相關護理技術
8	手術介入	胸管放置 環甲膜切開術	清創、筋膜切開術、焦痂切開術、截肢	受過更進階的手術訓練
9	遠距醫療	聯繫，說明傷患現況 / 關鍵生命徵象	超音波報告 實驗室抽血報告	即時影像傳輸及討論
10	轉送前準備	熟悉載具上照護的干擾及壓力源	受過載具上重症照護訓練	載具上重症照護具備豐富經驗

參考文獻：

1. <https://prolongedfieldcare.org/wp-content/uploads/2014/11/pfc-wg-position-paper-pfc-capabilities.pdf>
2. <https://prolongedfieldcare.org/wp-content/uploads/2018/09/pfc-nursing-mnemonic-sheep-vomit.pdf>
3. <https://prolongedfieldcare.org/wp-content/uploads/2017/09/prolonged-field-care-critical-task-list-final-edits-03-07-2017.pdf>

第三章：因應重大災難之特殊族群照護

第一節、孕產婦照護重點

主撰稿 許晉婕醫師

審稿 洪芳明醫師

本章節主要是介紹懷孕婦女急產過程與產後照護，分為無併發症下的自然產：產中及產後的照顧、常見生產併發症。

無併發症下的自然產：產中及產後的照顧

一、病史詢問

(一) 產兆：破水、落紅、規律陣痛

產兆包括破水、落紅、規律陣痛。破水為胎兒絨毛膜及羊膜破裂後羊水自陰道流出；落紅為子宮頸軟化擴張之下引發的子宮頸出血，通常由咖啡色、暗紅色至鮮紅色，約為月經第二三天的量；規律陣痛代表子宮已有規則收縮。若有上述產兆，代表孕婦可能即將臨盆，便需要醫護人員協助照護、準備就醫生產。

(二) 胎次、週數、胎兒數量

詢問產婦是否有自然生產經驗，若無則為初產婦，若有則為經產婦。初產婦的產程較慢，通常規則陣痛開始至子宮頸全開（第一產程）需要10-20小時，子宮頸全開至胎兒娩出（第二產程）約2小時，故照護時間較長、較有足夠時間就醫；而經產婦的產程進展較快，無論第一或第二產程，至快都可能在數十分鐘內結束，因此若為經產婦，在發生明顯產兆，甚至孕婦主訴陣痛時有便意感、有東西要衝出來的感覺時，就應做好接生的準備。

(三) 預估體重、胎位、胎盤位置

胎兒預估體重若大於3500甚至4000克重以上，較容易發生產程遲滯或肩難產的情形，亦可能需要使用器械輔助生產（如真空吸引、產鉗）或緊急剖腹產。若產前診斷胎位不正或前置胎盤，亦會在產程中發生胎兒難產或母親大量出血的併發症，故均須轉至醫院進一步處理。

(四) 手術史、過去病史、藥物過敏史

若曾接受過剖腹產或子宮手術（如子宮肌瘤切除），術後自然產可能有子宮破裂的風險，最嚴重可能引發腹內出血及胎兒窘迫，導致母子雙亡。故前胎剖腹的產婦一般可考慮重複以剖腹方式生產，避免子宮破裂的併發症；若於剖腹產後嘗試自然產，須在產程中密切監控孕婦的症狀及生命徵象，偵測子宮破裂的發生。

(五) 產科相關病史、血糖、血壓、用藥情形

若有妊娠糖尿病、妊娠高血壓甚至子癲前症，都要想到其可能伴隨的併發症。如藥物控制不佳的低血糖、血糖過高造成的酮酸中毒或胎兒過大、甚或是子癲前症進展為子癲症引發癲癇等等。

二、理學檢查及胎心音監測

(一) 理學檢查：內診

由具有產科經驗的醫護人員進行內診，將手放入陰道觸摸子宮頸及胎兒，可以評估產程進度以及是否有胎位不正、臍帶脫垂或產程遲滯等併發症。若現場沒有產科醫護人員，可簡單地請孕婦脫褲張腳，觀察胎兒是否已出現在會陰口。若孕婦的產痛愈加強烈、抱怨有東西要衝出來，且在會陰口已看到胎兒，便要立即準備接生，不可阻擋胎兒娩出以避免胎盤剝離或胎兒窘迫。

(二) 胎心音監測

若產房具備胎兒監視器（右圖 3-1-1 右），可連續監測胎兒心跳，並以胎兒心律、變異性、有無增速或減速來評估胎兒是否出現胎兒窘迫，作為生產決策的參考。若生產環境無胎兒監視器，可考慮使用都卜勒超音波（右圖 3-1-1 左）或胎心音聽筒以間歇性的方式確認胎兒心跳。若孕婦抱怨胎兒沒有胎動，且找不到胎兒心跳，則可能已發生胎死腹中。若待產過程中發生胎兒心跳減速（正常胎兒心跳為 110-160 bpm），可給子宮內復甦：氧氣、靜脈點滴、左側躺（即產房三寶：O₂、IV、左側躺）。



圖 3-1.1 都卜勒超音波與胎兒監視器

資料來源：SpringBud Fetal Doppler、Maternal & Fetal Monitoring system, Philips Healthcare

三、無併發症下的產程

表 2-1.1 無併發症下的產程

產程	定義	孕婦的表現	照護重點
第一產程	陣痛開始到子宮頸全開	產兆：規律陣痛、落紅、破水 陣痛可能會越來越密集而嚴重	- 陪伴、支持、鼓勵 - 指導產婦調整呼吸舒緩陣痛 - 可側躺幫助產程進行 - 適當的止痛 (Nubain)
第二產程	子宮頸全開到胎兒娩出	最痛的時候 陣痛時會有腰痠、想大便的感覺 (胎兒正在通過骨盆) 於陰道口可見胎頭	- 準備接生用物及團隊 - 指導產婦於陣痛時用力 (push) - 沒有陣痛時可補充水分或休息 - 完成接生、斷臍、新生兒護理
第三產程	胎兒娩出到胎盤娩出	陣痛舒緩、輕鬆而無力 陰道出血約 100-500cc	- 主動給予 Oxytocin 並按摩子宮 - 牽引臍帶娩出胎盤並檢查是否完整 - 注意產後大出血

第一產程，就是陣痛開始到子宮頸全開 10 cm，這個階段主要就是協助媽媽度過這個產程，並且可適當給予止痛，可使用 nubain。

第二產程，就是子宮頸全開胎兒開始下降 +1,+2,+3 到娩出，這個階段我們須要指導產婦於陣痛時用力，並後續完成接生斷臍及新生兒護理。

胎兒娩出後的第三產程照護，最主要就是按摩子宮生胎盤，並要給予 IM oxytocin，並要注意產後大出血。

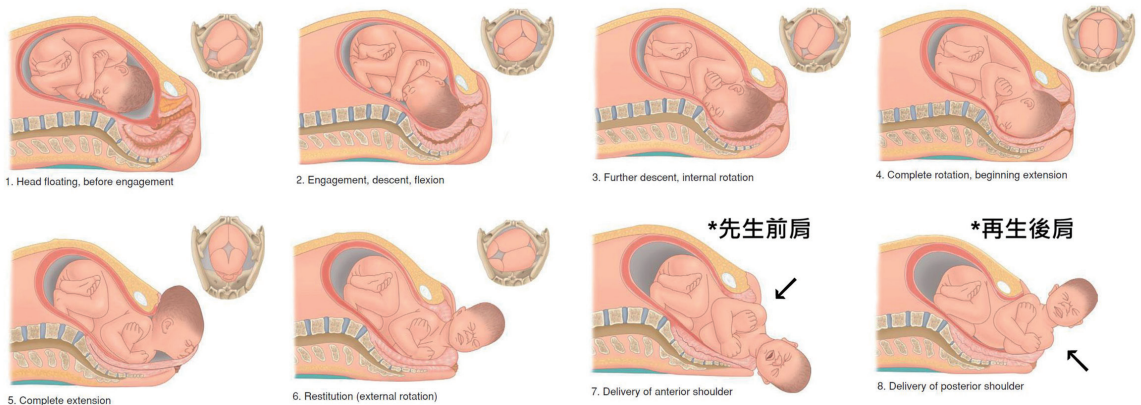


圖 3-1.2 胎兒通過骨盆的轉動
資料來源：Williams Obstetrics, 26e

- (一) (上圖 1-5) 在胎兒進入骨盆逐漸轉動下降的過程中，其實不太須要額外的介入，當我們看到寶寶的頭完全出現在產道口時，可以協助以左手虎口保護會陰，避免產道裂傷。若產程順利、胎心音穩定或缺乏無菌器械，並不需要剪會陰。
- (二) (上圖 1-6) 寶寶的頭娩出後，將寶寶的臉轉至朝向媽媽右側或左側，寶寶的左右肩即可分成前、後肩。
- (三) (上圖 7-8) 雙手扣住寶寶的頭，先朝媽媽背後向下牽引前肩、娩出前肩，再朝媽媽前方向上升提後肩、娩出後肩。前後肩娩出後，以一手扣住寶寶脖子及肩膀、另一手順著軀幹扣住寶寶大腿或腳踝，避免寶寶滑落，即完成接生。
- (四) 生產後可**即刻肌膚接觸，請媽媽抱著孩子，並給予布巾保暖。**
- (五) 待臍帶血流變少後即可斷臍。斷臍前須確保夾緊兩支止血鉗 (Kelly) 或綁線或臍夾，並以無菌之器械剪在中間。若缺乏止血鉗或綁線，寧願先不斷臍避免新生兒失血過多 (Exsanguination) 或感染，可將與胎盤連結的新生兒一起送醫，待有無菌器械再作處理。

(六) 生胎盤。左手壓住宮頂，按摩子宮幫助收縮並避免子宮外翻，右手輕拉止血鉗牽引臍帶，避免臍帶斷裂。當產道出現一股鮮血、宮頂出現一陣鬆弛感、臍帶越拉越長時，代表胎盤即將娩出。胎盤娩出後需確認完整性，避免殘存胎盤造成產後出血。

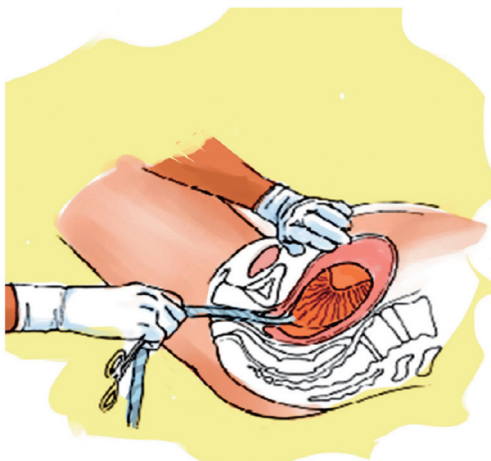


Fig. 5.17: A skilled birth attendant performing controlled cord traction

圖 3-1.3

資料來源：REB e-learning platform

若臍帶斷了就要手動移除胎盤，手動移除胎盤要一隻手從肚子抓 fundus 略為擠壓，另一隻手進去找胎盤的邊界手指頭從胎盤和子宮間掃過去，像掃堂腿那樣讓胎盤剝離。盡量整塊一起下來，不要一塊一塊的。如果真的黏得很緊，病人也沒有產後大出血的狀況的話，就不用勉強移除，可以等轉送。

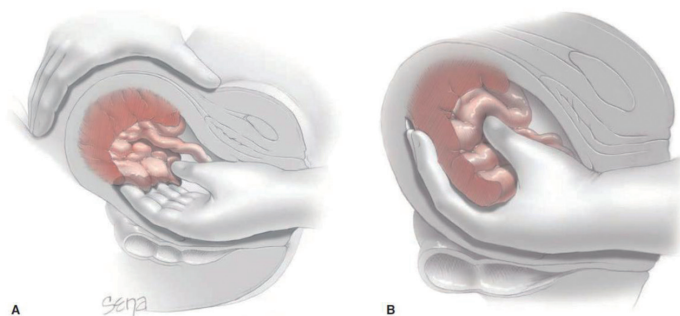


FIGURE 27-8 Manual removal of placenta. **A.** One hand grasps the fundus and the other hand is inserted into the uterine cavity and the fingers are swept from side to side as they are advanced. **B.** When the placenta detaches, it is grasped and removed.

圖 3-1.4

資料來源：Williams Manual of Pregnancy Complication. McGraw Hill Co, 13th Ed

常見生產併發症

一、產程遲滯或難產

可能由胎位不正、胎兒過大等原因造成，必須改為剖腹產避免母胎生命危險。

二、妊娠高血壓相關疾病：子癇前症、子癇症

孕婦高血壓 + 蛋白尿 + 多重器官受損 (腦肺肝腎血)，須立即生產、積極降壓、預防癲癇。

三、產後大出血

可能由子宮收縮不良、產道裂傷、凝血功能不良、胎盤殘留等原因造成，由理學檢查、內診、抽血、超音波等方式鑑別診斷。除了解決出血的原因，更重要的是輸血！最嚴重需摘除子宮以搶救生命，第一線穩定生命徵象，壓迫子宮或傷口、輸液、備血、輸血。

生產是人類自然的能力，在嚴苛的環境中，盡管相信大自然的力量，以輔助的角色協助完成自然產。若發生併發症需要剖腹產請盡快轉診，當資源匱乏時，孕產婦及兒童通常最先被犧牲，但婦女及兒童常是國際人道救援的首要目標，也是未來所在。

參考文獻：

1. 台灣新生兒科醫學會 新生兒高級急救救命術 Neonatal Resuscitation Program (NRP) 2021 第八版。
2. Cunningham F, Leveno KJ, Dashe JS, et al. eds. Williams Obstetrics, 26e. McGraw Hill; 2022. Accessed December 13, 2024.

第二節、產後新生兒照護重點

主撰稿 江明洲醫師
審稿 詹明澄醫師

本章節主要是介紹足月兒產後的照護，而內容則節錄自台灣新生兒科醫學會「新生兒高級急救救命術 Neonatal Resuscitation Program (NRP) 2021 第八版」的部分內容，學習目標分為以下四點：瞭解新生兒急救的重要性、嬰兒出生時之生理變化、新生兒急救流程圖與急救重點說明、如何實施產房外的新生兒急救。

一、瞭解新生兒急救的重要性

(一) 85% 的新生兒在出生後 30 秒內能自行呼吸。足月新生兒出生後大約有 5% 需要正壓換氣幫助，2% 需要插管，僅有 3/1,000 需胸部按壓和急救藥物幫忙。

(二) 新生兒急救跟成人急救不一樣

1. 成人急救的原因，在大部分時候，心跳停止是外傷或原本心臟病的併發症，而急救方法，則先以胸部按壓來維持循環，直到後續電擊器及藥物的使用來恢復心臟功能。
2. 新生兒急救的原因，大部分需要急救的新生兒是因呼吸問題造成換氣不足，若胎兒在呼吸衰竭早期即出生，輕微刺激就可幫助其恢復呼吸，若在晚期才出生，則需輔助換氣，更嚴重的則需胸部按壓及藥物幫忙。建立新生兒肺部有效的換氣是 NRP 最重要的觀念。

二、嬰兒出生時之生理變化

出生過程，會從胎兒循環轉換成新生兒循環，轉換期循環最重要的生理變化，包括當新生兒

開始呼吸及哭，肺部液體會被吸收並開始充滿空氣。接著動脈導管逐漸緊縮，而原本緊縮的肺部血管則開始擴張，如此肺部血流增加，使肺泡能進行氧氣及二氧化碳交換功能。從肺部來的充氧血灌注到新生兒的心肺。轉換在出生後幾分鐘就開始，但整個轉換過程可能需要幾小時或數天才能完成。

操作 (急性處置) 內容與步驟：

一、新生兒急救流程圖與急救重點說明

(一) 新生兒急救流程，分成五大步驟區塊，如下：

1. 初始評估
2. 呼吸道 (Airway, A)
3. 呼吸 (Breathing, B)
4. 循環 (Circulation, C)
5. 藥物 (Drug, D)

執行需快速且有效率，但必須確定有確實執行每一步驟才能繼續下一步驟。

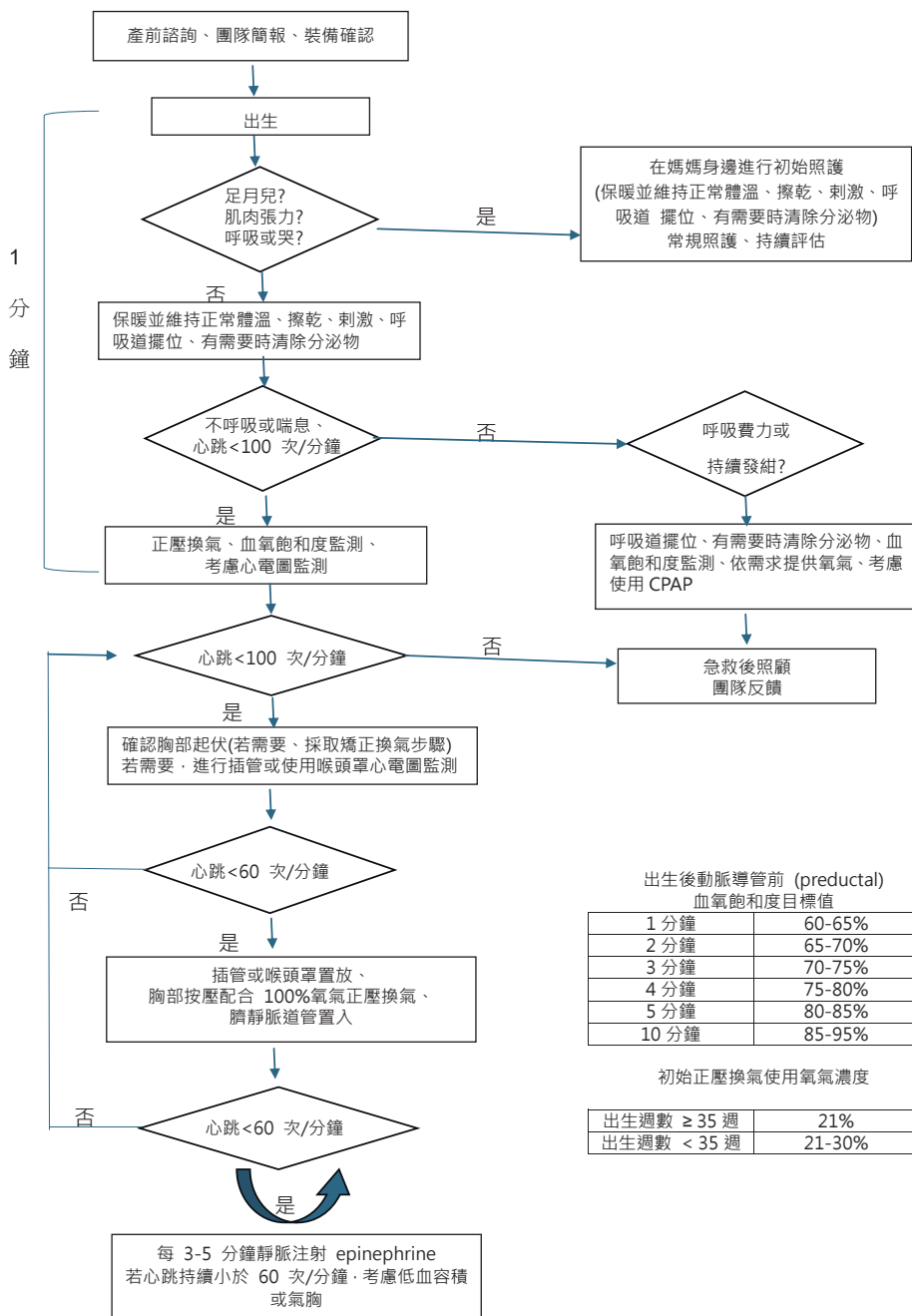


圖 3-2.1 新生兒急救流程圖

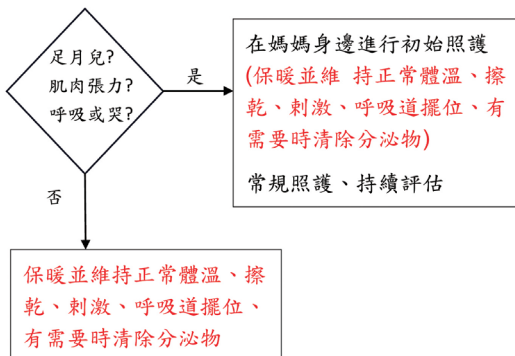
資料來源：台灣新生兒科學會

<http://www.tsn-neonatology.com/about/downloads.php?type=2>

(二) 新生兒急救流程，簡述如下：

1. 新生兒照護的初始步驟：評估新生兒是否需要急救？

- (1) 是否足月？早產兒較常需初步的急救措施。
- (2) 肌肉張力是否良好？正常足月兒四肢應呈屈曲狀態，活動力佳，若癱軟，須處理。
- (3) 是否自行呼吸？哭聲是否宏亮？喟嘆式呼吸 (Gaspig Respiration) 代表胎兒缺氧或缺血，有嚴重呼吸系統或神經系統衰竭。



評估新生兒之呼吸及心跳

圖 3-2.2 新生兒照護的初始步驟

2. 評估新生兒：對於初始步驟處置後的反應

是否有自主性的良好呼吸？

若新生兒對初步處置無反應，應直接開始正壓換氣。喟嘆式呼吸 (Gaspig Respiration) 非自主性良好呼吸，視為呼吸停止來處理。

- (1) 測量心跳：觸摸臍動脈或以聽診器聽診；六秒鐘心跳 $\times 10 =$ 每分鐘心跳 獲得心跳數值應立刻回報急救團隊。新生兒正常心跳應 ≥ 100 下 / 分鐘。應接上血氧飽和度監測；若血液灌流差時，建議以心電圖監測為主。

以上評估應於 30 秒內完成，呼吸或心跳任一項未達標準即開始正壓換氣。

3. 正壓換氣 (PPV) 的適應症：

符合適應症的嬰兒，應在出生後一分鐘內開始進行

- (1) 不呼吸 (Apnea)。
- (2) 喟嘆式呼吸 (Gaspig)。
- (3) 心跳持續小於 100 次 / 分鐘。

4. 開始正壓換氣前的準備

- (1) 確定呼吸道乾淨。
- (2) 擺好姿勢：頸子輕微伸直以維持呼吸道暢通。
- (3) 選擇適當大小的面罩。

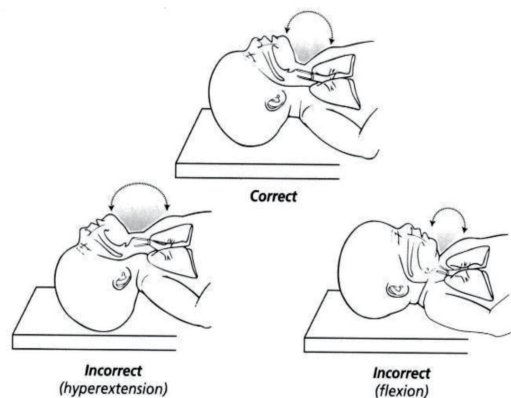


圖 3-2.3

正確擺位：上圖嬰兒頸部擺成稍微伸展之姿勢

錯誤擺位：左圖過度伸直，右圖過度屈曲

5. 正壓換氣時所使用的氧氣濃度、壓力、速度與注意事項

- (1) 氣體流量調整為 10 L / 每分鐘。
- (2) 出生週數大於等於 35 週的嬰兒，起始復甦時使用 21% 的氧氣濃度
出生週數小於 35 週者則使用 21-30% 的氧氣濃度。
- (3) 一開始使用約 20-25 公分水柱壓力的 PIP，5 公分水柱的 PEEP。如果胸廓擴張

相當大，嬰兒也表現出用力呼吸，表示胸部已過度充氣。

(4) 嬰兒的換氣速度每分鐘 40~60 次之間。

(5) 有效正壓換氣的表現：心跳增加 (有效正壓換氣 15 秒內心跳應該開始增加；30 秒內心跳應該要大於 100 次 / 分鐘)。

6. 胸部按壓

(1) 按壓時機：有效正壓換氣 30 秒後，心跳仍小於 60 次 / 分。

(2) 按壓位置：胸骨下方三分之一處，即乳頭連線的下方。

(3) 按壓深度：大約為嬰兒胸腔前後徑的 1/3。

(4) 按壓速度：每分鐘 90 次。每 3 次胸部按壓後，給一次正壓換氣。

二、如何實施產房外的新生兒急救

無論新生兒生產地點為何，回復適當的呼吸換氣是新生兒急救的首要考量。

(一) 急救步驟調整

1. 體溫控制

尋找可利用的熱源，提高室內溫度。擦乾嬰兒。與母親的肌膚接觸，利用母親的體溫。以毛毯蓋住母親及嬰兒，嬰兒的頭部散熱多應予以覆蓋。

2. 清除呼吸道

利用吸球，利用乾淨的手帕、布巾擦拭。

3. 正壓換氣

給予適當的刺激來促進嬰兒自主呼吸。醫療團隊應攜帶氧氣、面罩和自動充氣型甦醒袋。

4. 心跳評估

使用聽診器評估心率。醫療團隊應攜帶脈衝式血氧監測儀或攜帶型都卜勒超音波 (Doppler Ultrasound)。

5. 替代性人工氣道

當面罩換氣失效，或是在轉送過程中有持續正壓換氣的需求時，考慮使用喉頭罩。

6. 胸部按壓

採胸部按壓：換氣 = 3:1 的比例，搭配 100% 氧氣濃度使用。

7. 注射途徑

優先考慮骨內注射，周邊靜脈成功率低，不建議臍靜脈的置放。

(二) 新生兒轉送與急救後照護

任何新生兒若曾接受大於 30-60 秒的正壓換氣急救，後續應轉送至醫療單位接受急救後照護與評估。其他建議轉送的對象還包含：早產兒、新生兒合併不穩定的臨床狀況。

(三) 新生兒院外生產的照護重點

1. 新生兒狀況允許下，執行延遲夾臍約 30-60 秒。

2. 對是否為「足月兒、肌肉張力良好、自發性呼吸或哭」三項進行評估。

3. 五項初始步驟包括保暖、擦乾、刺激、擺位以打開呼吸道，與當需要時抽吸呼吸道。

4. 必要時給予適當的正壓呼吸和胸部按壓來促進嬰兒自主呼吸。

參考文獻：

1. 台灣新生兒科醫學會。新生兒高級急救救命術 Neonatal Resuscitation Program (NRP) 2021 第八版

第三節、兒童照護重點

主撰稿 林建志醫師

審稿 許超群醫師

本章節主要是以大人為主的照護模式下，著重在兒童與大人不同處，並簡單分成以下兩個主題來介紹：解剖學、生理學及發展學的差異與外傷處置與大人不同的地方。

解剖學、生理學及發展學的差異

一、首先解剖學上，兒童呼吸道與大人呼吸道的構造有所不同，包括嬰兒病人後枕部相對較大，可以在肩膀下墊一毛巾捲，以利維持呼吸通暢姿勢；嬰兒舌頭相對較大，易干擾呼吸道之通暢性；嬰兒之會厭軟骨較軟易下垂，所以喉頭鏡葉片可選擇直式葉片；嬰兒氣管短，插管時容易單邊插管。另外兒童呼吸道呈漏斗狀，故若需要氣管內管的置放時，大部分不需要選擇有氣囊的氣管內管。

二、其次，生理學上，關於兒童的生理參數，在不同年齡有不同的心跳、呼吸，血壓。兒童越小，心跳與呼吸較快，且血壓較低，隨著年齡的成長，心跳與呼吸會逐漸減慢，而血壓會逐漸變高，除此之外，兒童每公斤的血量相對大人也比較高，不同年齡相對的正常值如下：

Age	Heart rate (beats/min)	Systolic BP (mmHg)	Respiratory rate (breaths/min)	Blood volume (ml/kg body weight)
Neonate	100-160	60-90	30-60	90
Infant	90-120	80-100	30-40	80
2-5 years	95-140	80-120	20-30	80
5-12 years	80-120	90-110	15-20	80
>12 years	60-100	100-120	12-15	70

三、最後，兒童在因為解剖、生理與發展學的差異，遇到重大災難時，兒童的身體對災難的反應為：「易吸入、易脫水、易暴露、易失溫、不易跑、難平復」的現象，故兒童的照護是**高危險、高成本、高死亡率**。

外傷處置與大人不同的地方

一、小兒外傷的特殊考量

- (一) 首先，兒童的大小和外形 (Size and Shape) 相對大人較小，且骨骼系統尚未完全發育及鈣化，在受傷後對疼痛的忍受與表達可能無法正確的評估，另外長期對心智的影響，都需要列入照護上的考量。
- (二) 其次，兒童因體型不同，且每公斤血量與大人不同，故受傷後輸液量，疾病的過程，失溫的程度，都應特別注意，但大部分的初始評估與處置原則都相同，唯設備與器材 Equipment 須根據兒童的年齡，體重，選擇合宜的規格大小。

二、在 MARCH-PAWS 與大人不同之處

- (一) 體外傷口止血方式之分別 (Massive Bleeding)：

嬰兒或幼兒因為止血帶對其過大，故建議採用直接壓迫止血法。而 2 歲以上兒童若使用止血帶，則使用止血帶的方式與成人相同。

- (二) 呼吸道處置的流程與方式 (Airway Management)：

呼吸道處置的流程與方式與現行大人流程較無差別。無意識的兒童以張開下顎打開呼吸道，若使用聲門上呼吸道，禁止在口咽內旋轉人工呼吸道，易使上顎及下咽部軟組織受傷。除此之外，唯一不同為在災難現場上若以上方式都無法確切保護呼吸道，較少執行環甲膜切開術。

關於聲門上呼吸道，I-GEL and LMA，建議根據不同體重選擇適合的尺寸。

I-Gel Size	Recommended Weight Range	Maximum Size of Nasogastric Tube	Maximum Size of Endotracheal Tube
SIZE 1	2-5KG	NA	3.0mm
SIZE 1.5	5-12KG	10	4.0mm
SIZE 2	10-25KG	12	5.0mm
SIZE 2.5	25-35KG	12	5.0mm
SIZE 3	30-60KG	12	6.0mm
SIZE 4	50-90KG	12	7.0mm
SIZE 5	90+KG	14	8.0mm

- 提醒：選擇合適的 I-GEL 尺寸時，應同時考量患者實際體重及理想體重，並注意可能的解剖結構差異。使用前務必在裝置的前、後、以及兩側充分塗抹潤滑劑。

LMA sizes	Patient's weight (in kg)	Cuff inflation volume (mL)	Largest endotracheal intubation allowable (mm)
1.5	5	3	
1.5	<10	8	3.5
2	10-20	12	4.5
2.5	20-30	20	5.5
3	30-50	20	6.0
4	50-70	30	6.5
5	>70	40	6.5

(三) 張力性氣胸的處置 (Respiratory/Breathing)：

張力性氣胸扎針減壓位置：成人於第五肋間及腋中線前；兒童於第2肋間及鎖骨中線交點。

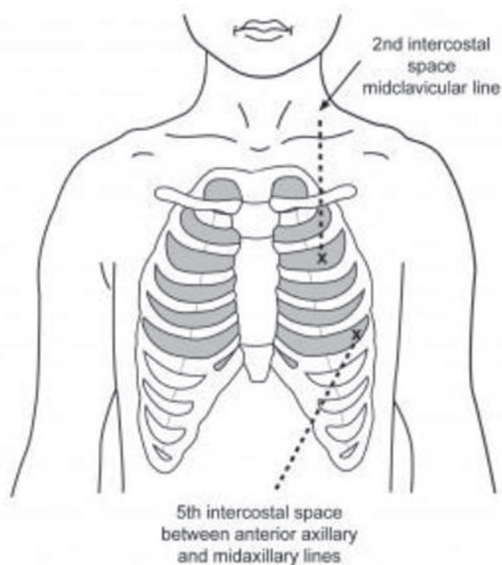


圖 3-3.1 Identify insertion site

資料來源：Intercostal Catheters and Needle Thoracocentesis

<https://pch.health.wa.gov.au/For-health-professionals/Emergency-Department-Guidelines/Intercostal-catheters-and-Needle-Thoracocentesis>

(四) 循環方面 (Circulation)：

有關休克的評估：兒童最低收縮壓計算公式： $SBP \geq 70 + 2 * \text{年齡 mmHg}$ 。在循環方面，IO 的建立，兒童須選擇是適當的骨針尺寸，並以脛骨近端 (Proximal Tibia) 為注射點。在氨甲環酸 (TXA) 使用上的建議劑量為 15 MG/KG (兒童)；1 gm (大人)。

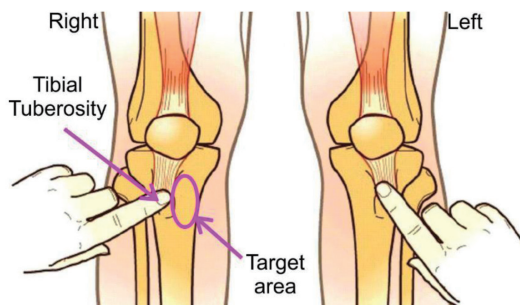


圖 3-3.2 兒童骨針施位置：成人、較大兒童入針位置於脛骨結節內側約 2 cm 處，或沿脛骨扁平方向下方約 3 cm 和內側約 2 cm 處。新生兒、嬰兒及幼兒入針位置於脛骨結節內側約 1 cm 處，或者沿著脛骨扁平方向下方約 1 cm 和稍微內側約 1 cm。

資料來源：Clinical Intraosseous Cannulation Tibia
https://medscope.umaryland.edu/apps/interactive%20dissector/clinical_procedures/ClinicalProcedure_IntraosseousCannulationTibia.html

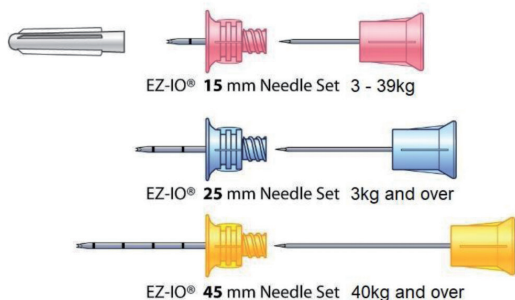


圖 3-3.3 骨針尺寸：嬰兒選紅色，兒童選藍色，大人選黃色

資料來源：Intraosseous Access

<https://clinical.stjohnwa.com.au/clinical-skills/medications/vascular-access/intraosseous-access>

(五) 低體溫 / 頭部損傷 (Hypothermia/ Head Trauma)：

在預防低體溫方面：與大人相同，採用多項主動及被動方式積極地避免患者產生低體溫。

在 Head Injury 頭部損傷處置方面：頭部外傷要避免低血壓，以確保足夠的大腦灌注壓力。不同年齡的收縮壓建議如下：<1 year: >80 mmHg; 1-5 year: >90 mmHg; 5-14 year: >100 mmHg; >14 year: >110 mmHg。

生命危險狀態：

整體外觀	呼吸功能	循環功能	生理狀態整體考量	可能病因
異常	正常	正常	原發性腦功能障礙 代謝問題	嬰兒晃動徵候；腦傷；敗血症； 低血糖；中毒
正常	異常	正常	呼吸窘迫	輕微氣喘；細支氣管炎；哮喘； 肺炎；異物梗塞
異常	異常	正常	呼吸衰竭	嚴重氣喘；肺挫傷；胸部穿刺傷
正常	正常	異常	代償性休克	腹瀉；失血
異常	正常	異常	非代償性休克	嚴重腸胃炎；嚴重燒傷；嚴重鈍傷； 嚴重腹部穿刺傷
異常	異常	異常	心肺衰竭	心肺停止

(六) 至於在 PAWS 的部分，目前與大人相同，並無不同特別的地方。

三、在 HITMAN 與大人不同之處

關於 HITMAN 大部分的內容與大人相同，以下主要是根據不同之處簡述如下：

(一) 全身理學檢查 H - Head to Toe Examination

1. 兒童評估三角 ABC：

外觀 (Appearance, A)：主要包括肌張力、反應、可安撫、注意力、發聲五方面，可體現患兒對周圍環境的反應能力。

呼吸 (Breathing, B)：主要反映患兒的呼吸狀態，包括鼻翼煽動、三凹征、異常呼吸音、維持呼吸的體位、呼吸頻率。

循環 (Circulation, C)：是指皮膚顏色的評估，主要觀察有無蒼白、發紺和花紋，可通過觀察患兒面色、口唇、四肢末端顏色來判斷。

根據評估三角，可將病童快速的區分為以下類別：腦功能 / 代謝異常，呼吸窘迫 / 衰竭，代償 / 非代償休克或心肺衰竭。

2. 兒童外傷指數 (Pediatric Trauma Score-PTS)

包含了生命徵象 (血壓：收縮壓以兒童而非成人的值當評量標準)、呼吸道是否暢通、意識狀態、傷口及骨骼受傷的狀況外，還將兒童體重列入評估項目，總分 9-12 為輕微創傷 (Mild)，總分 6-8 為具潛在生命危險 (Potential Life-Threatening)，總分 0-5 則有危害生命之危險 (Life-Threatening)，總分 <0 通常是屬於死亡 (Death)；一般兒童創傷指數小於 9 分即為嚴重的創傷。

兒童創傷指數 Pediatric Trauma Score (P.T.S) 計分原則

評估項目	給分標準		
	+2	+1	-1
體重	>20kg	10-20kg	<10kg
呼吸道	正常	可維持口咽或鼻咽呼吸道	不能維持，須插管
收縮壓	>90mmHg	90-50mmHg	<50mmHg
中樞神經 (意識)	清醒	意識不清	昏迷
開放性傷口	無	小傷口	嚴重開放性傷口或穿刺傷
骨骼	無	開放性骨折	開放性或多重性骨折
總分 = 體重 + 呼吸道 + 收縮壓 + 中樞神經 + 開放性傷口 + 骨骼			

總分 9-12：輕微創傷 (Mild)

總分 6-8：具潛在生命危險 (Potential Life-Threatening)

總分 0-5：危害生命 (Life-Threatening)

總分 <0：死亡 (Death)

3. 兒童昏迷指數 (Pediatric Glasgow Coma Score, PGCS)

與成人昏迷指數不同之處在於各項目間，依不同年齡層其評估標準不同，主要是因為兒童對言語之反應及語言表達程度與成人不同。

兒童昏迷指數 Pediatric Glasgow Coma Scale (P.G.C.S.) 與昏迷指數 Glasgow Coma Scale (G.C.S.) 計分原則

給分標準	Glasgow Coma Scale (G.C.S.)	Pediatric Glasgow Coma Scale (P.G.C.S.)	
	四歲以上 (4yrs to adult)	四歲以下兒童 (Child <4yrs)	出生嬰兒 (Infant)
Eye open 睜眼反應			
4	自主性 (Spontaneous)	自主性 (Spontaneous)	自主性 (Spontaneous)
3	言語命令 (To speech)	言語命令 (To speech)	言語命令 (To speech)

2	疼痛反應 (To pain)	疼痛反應 (To pain)	疼痛反應 (To pain)
1	無反應 (No response)	無反應 (No response)	無反應 (No response)
Verbal response 語言反應			
5	言語正常 (Alert and oriented)	Oriented, social, speaks, interacts	正常哭、笑或咕咕叫 (Coos, babbles)
4	Disoriented and conversation	Confused speech, disoriented, consolable, aware	Imitable cries
3	Speaking but nonsensical	Inappropriate words, inconsolable, unaware	Cries to pain
2	Moans or unintelligible sounds	Incomprehensible, agitated, restless, unaware	Moans to pain
1	無反應 (No response)	無反應 (No response)	無反應 (No response)
Motor response 運動反應			
6	Follow commands	Normal, spontaneous, movements	Normal, spontaneous, movements
5	Localize pain	Localizes pain	Withdraws to touch
4	Movement or withdrawal to pain	Withdraws to pain	Withdraws to pain
3	去皮質強直收縮姿勢 (Decorticate flexion)	去皮質強直收縮姿勢 (Decorticate flexion)	去皮質強直收縮姿勢 (Decorticate flexion)
2	伸張姿勢 (Decerebrate extension)	伸張姿勢 (Decerebrate extension)	伸張姿勢 (Decerebrate extension)
1	無反應 (No response)	無反應 (No response)	無反應 (No response)
總分 = 睜眼反應 + 語言反應 + 運動反應			

總分 13-15：輕微創傷；總分 9-12：中度創傷；總分 ≤ 8：嚴重創傷

4. 兒童燒傷計算

在臨床上，燒傷面積的粗略計算方法為「9 法則」也就是頭部、雙手各佔 9% 的體表面積，雙腳各佔 18%，身體的正、反面各佔 18%，會陰部則佔 1%；兒童的算法與成人不同，通常以兒童本身的手掌面積為 1% 的體表面積來計算。重大燒燙傷 (Major Burn)，指成人二度以上燒傷面積 >20% TBSA (總人體表面積)，孩童二度以上燒傷面積 >10-15% TBSA。

(二) 管路及整潔 (T - Tubes and Tidy)

關於兒童管路的選擇，一歲以上的小孩，有個簡易的口訣：1234 口訣

1 x ETT (mm) = (年齡 /4) + 4 (這是沒有氣囊的氣管內管的大小)

2 x ETT (Fr)= 鼻胃管 / 尿管大小

3 x ETT (cm)= 預期氣管內管深度

4 x ETT = 最大胸管大小

若有氣囊的氣管內管，ID (mm) = (年齡 /4) + 3.5

例如：若是 4 歲孩童，使用 5 號無 Cuff 的氣管內管，預期深度 15 cm (3*5)，10Fr 的鼻胃管、尿管，最大 20Fr 的胸管。

四、在延長照護十大重點與大人不同之處

延長照護十大重點，原則上與大人相同，下面簡述不同之處：

(一) 生命跡象：

不同年齡有不同相對的正常值如下：其中血壓的測量，須尋找兒童適當的脈壓帶。臨床照護上，收縮壓低於 70+ 年齡 *2 mmHg 或血壓變化前、後差異 10% (大於 10 mmHg)，或有心律不整或心跳停止前兆之心跳緩慢 (<80)，就應該警覺。

兒童生理參數 - 兒童血壓帶

Age	Heart rate (beats/min)	Systolic BP (mm Hg)	Respiratory rate (breaths/min)	Blood volume (ml/kg body weight)
Neonate	100-160	60-90	30-60	90
Infant	90-120	80-100	30-40	80
2-5 years	95-140	80-120	20-30	80
5-12 years	80-120	90-110	15-20	80
>12 years	60-100	100-120	12-15	70

SBP $\geq$ 70+2* 年齡 mmHg

(二) 復甦急救：

關於周邊管路，應建立 22G (兒童) 周邊靜脈路徑 2 條，關於輸液或輸血原則與大人相同，唯輸液量有不同：輸液 20 cc/kg，血品 10-20 cc/kg。

(三) 呼吸照護與呼吸道處置：

需選擇**適當的設備與器材 Equipment (如 MARCH 章節關於呼吸的部份上所述)**，因兒童較少環甲膜切開術，故應儘速建立高級呼吸道。快速插管 (RSI) 過程，嬰兒之會厭軟骨較軟易下垂，所以喉頭鏡葉片可選擇直式葉片。插管時，小於 4 歲的兒童使用無氣囊之氣管內管。頭部損傷的兒童插管前，可考慮先給予 Lidocaine (1-2 mg/kg/dose)，以避免顱內壓上升。

(四) 鎮靜麻醉：

原則與大人相同，為劑量有所不同。

1. Midazolam IV 0.1 mg/kg/dose; IM 0.2 mg/kg/dose;
2. Ketamine IV 1 mg/kg/dose; IM 4 mg/kg/dose;
3. Morphine IV/IM 0.05-0.1 mg/kg/dose.

(五) 護理衛生：

兒童維持的輸液量，主要分為水分與糖分的補充。

1. 水分計算遵循 4:2:1 Rule: 亦即前 10 公斤給 4 ml/kg/hr；11~20 公斤給 2 ml/kg/hr；20 公斤以上則以 1 ml/kg/hr 計算。此時輸液的選擇以 0.45% Saline 或是 0.225% Saline 為主，避免因為使用 Normal Saline 造成的氯化鈉堆積。
2. 糖分的給予則依照年紀給予：<8 y/o: 6 mg/kg/min, >8 y/o: 2 mg/kg/min。

整體的照護原則，是以大人為基礎，但大部分的初始評估與處置原則都相同，唯設備與器材 Equipment，與藥物劑量，須根據兒童的年齡，體重，選擇合宜的規格大小與劑量。

參考文獻：

1. Stephan Berman, Pediatric Education in Disasters Manual; AAP 2012
2. Umphrey L et al. Pediatrics in Disasters: Evolution of a Hybrid Global Health
3. Training Program During the COVID-19 Pandemic. Adv Pediatr. 2023 Aug; 70(1):1-15.
4. 到院前創傷救命術 (PHTLS) 與戰術戰鬥傷患照顧 (TCCC) 差異，台灣急診醫學通訊；第五卷；第 4 期；2022/08/29
<https://www.sem.org.tw/EJournal/Detail/426>
5. 延長醫療照護的原則 台灣急診醫學通訊；第七卷；第 4 期；2024/08/31
<https://www.sem.org.tw/EJournal/Detail/626>

第四節、老人照護

主撰稿 郭立國醫師
審稿 許志新醫師

老人一般被定義為 65 歲以上，老年人是在重大災難中最脆弱的高危險族群之一，與其他族群相比，他們可能遭受到更高的死亡和受傷率。根據烏克蘭的經驗，老年人口在人道及災難環境中面臨特殊的挑戰和障礙，包括難以獲得食物、清潔飲水和醫療照護；營養不良、殘疾和受傷的可能性增加；遭受歧視和暴力的風險增加；慢性病管理不當導致病情惡化；經濟依賴和邊緣化的社會經濟地位；老年照護專業人員不足；藥物和輔助器具匱乏，導致治療和復健中斷；移動和遷移困難，導致被困家中。因為虛弱的老年患者在重大災難事件中，容易因跌倒、物品掉落或房屋倒塌受傷、爆炸或穿透傷後造成外傷而送至救護站，因此接下來介紹老年人身體結構和生理變化以及創傷處置和年輕成人的不同之處。

老年人有關 ABC 的結構和生理變化：

Airway Changes (A)	Respiratory Changes (B)
頸椎和顳頰 (Temporomandibular) 關節僵硬	肺泡、肺微血管和肺實質彈性纖維的數量減少
缺牙、牙齒外突和牙列不整	咳嗽和纖毛黏液清除能力降低
甲頰距離 (Thyromental Distance，為下巴到喉結上緣的距離) 減少以及下頰下 (Submandibular) 順應性降低	用力肺活量 (FVC) 和用力呼氣一秒量 (FEV1) 下降
巨舌症和小口症 (Microstomia) 增加	肺餘容積 (Residual Volume) 增加
	對低氧血症和高碳酸血症的反應下降
	胸廓僵硬 (Chest Wall Stiffness) 增加
Cardiovascular (C) Changes	Neurological Changes
左心室壁的厚度增加	大腦的重量和血流量下降
最大心率、心輸出量 (Cardiac Output) ↓	神經細胞的數量和功能下降
節律細胞 (Pacemaker Cells) 減少	運動神經血流量下降
動脈壁的擴張以及硬化增加	振動與熱感覺、感官知覺下降
	自主神經系統的反應能力下降

老年人創傷處置和年輕成人的不同之處：

一、跌倒是老年人創傷最常見的原因，也是老年人致命傷害的主要原因。即使是在簡單的跌倒後，也必須高度的懷疑有潛在的嚴重傷害。跌倒產生的傷害包括顱內出血、骨折以及胸部和腹部受傷。跌倒的危險因子包括：曾有跌倒史、獨居、使用步行輔具、憂鬱、認知障礙，以及使用多重藥物使用。

二、老年創傷高風險病人：美國外科醫學會建議老年創傷病人，有以下條件者為高風險病人，在醫院應啟動創傷團隊，在救護站或收容所則應提高警覺加強照護，優先後送。

Geriatric Trauma Activation Criteria：

- GLF* for patients on antithrombotic agents
- SBP less than 110
- Heart rate above 90
- SI* greater than 1
- GLF patients not on anticoagulants with GCS < 14 and signs of head trauma

* GLF: Ground level fall

* SI (Shock Index): $HR / \text{Systolic BP}$ ，正常值為 0.5-0.7

老年傷患在 MARCH-PAWS 與年輕成人不同之處：

一、控制大出血 (Massive Bleeding)：老年創傷患者大出血的止血處理和一般成人處理方式相同，但要注意老年人因骨盆骨折出血及後腹腔腔出血的比率較高，並且在老年創傷大出血患者有下列特點：

- (一) 老年患者血管、結締組織薄弱，易形成血腫；因此填塞效果會減弱。
- (二) 受傷前抗凝血劑和抗血小板藥物的使用可能會造成出血更嚴重。

- (三) 老年創傷患者較快地進展為低凝血狀態，造成止血困難。

二、呼吸道 (Airway)：老年患者呼吸道處理問題如下：

- (一) 老年人上呼吸道肌張力的喪失和沒有牙齒支撐的鬆弛嘴唇，使得面罩密封和氣道開放的維護變得困難 (圖 3-4.1)，因此較難使用袋瓣罩甦醒球 (Bag-valve Mask, BVM) 進行通氣，當使用 BVM 時請保留假牙，但要進行插管時則取下假牙。
- (二) 老年人容易患有頸椎關節炎，從而減少頸部活動度，並使執行 Direct Laryngoscopy 插管更具挑戰性。
- (三) 較硬的胸壁會增加使用袋閥面罩或救援氣道 (如 LMA) 進行通氣的難度。
- (四) 老年人的基礎血氧飽和度通常較低，血氧飽和度下降得更快，因此儘管盡力進行預氧合，安全呼吸暫停期還是會縮短。
- (五) 老年人容易受到缺氧損傷，即使是短暫的血氧飽和度降低也可能會導致不可逆的心臟和神經損傷，因此應可能將血氧飽和度維持在 90% 以上。
- (六) 對於體弱、血流動力學不穩定的老年患者，當執行快速引導插管 (Rapid Sequence Intubation, RSI) 時，建議將誘導劑的劑量減少 30% 至 50%，並盡量避免使用 Midazolam and Propofol。神經肌肉阻斷劑採用標準劑量；Rocuronium 以 1.5 mg/kg 靜脈注射。
- (七) 老年人常有氣道塌陷和易碎乾燥的粘膜組織，放置鼻咽呼吸道時必須小心，容易造成鼻甲周圍大量出血，此時可以外用傳明酸 (TXA) 控制外傷性插管出血。

(八) 環甲膜切開術的 Landmark 更難識別，並且因為頸椎活動度降低、頸部皮膚鬆弛以及環甲膜更硬、面積更小，造成管子更難進入氣道。



圖 3-4.1 年輕人和老年人呼吸道結構差異

年輕人 (A) 牙齒存在且未受損傷；(B) 嘴唇厚，能張大嘴；(C) 頸部長、厚、有肌肉；老年人 (D) 牙齒受損且缺失，嘴唇薄且脆弱，不能張大嘴；(E) 舌根部口咽癌後視圖；(F) 頸部短、僵硬；(G) 甲狀腺腫塊

資料來源：Clin Interv Aging. 2015 Dec 4;10:1925–1934

三、呼吸 (Respiration)：老年傷患開放性吸入性胸部傷口及張力性氣胸的處置和一般成人大致相同，有下列事項須注意：

(一) 老年胸部外傷患者常出現呼吸衰竭、肺炎等嚴重肺部後遺症。此外，當他們受到同樣的傷害時，老年患者群體的整體死亡率高於年輕患者。

(二) 老年患者胸壁的順應性因肋軟骨骨化和肋關節表面鈣化而降低。骨質疏鬆症所造成的椎體塌陷會進一步損害胸壁的活動能力。因此，胸廓在受到鈍器創傷時會變得更脆、更不柔軟，不僅容易造成胸壁骨折 (肋骨、胸骨)，也容易造成更嚴重的氣胸、血胸，並導致高死亡率。

四、循環 (Circulation)：關於循環處置內容與步驟，老年病患的特別注意事項：

(一) 老年傷患循環的初步評估注意事項：

1. 受傷機制

- 嚴重的傷害如從高處墜落，汽車碰撞和穿透爆炸傷，檢查者較易提高警惕而懷疑出血休克。
- 較輕微的傷害，如果病人有服用抗凝血劑或抗血小板製劑，仍要提高警覺，例如服用 Warfarin 的老人跌倒大腿骨折，可能很快就會發生出血性休克。

2. 局部評估

- 心跳速率 >90 次 / 分鐘，應視為重要。
- 收縮壓 <110mmHg，應視為重要。
- 應檢查所有身體部位是否有隱性和顯性出血，並在發現任何出血源時立即加以控制。
- 如果懷疑有失血性休克，但沒有明顯的出血來源，則應關注後腹腔腔和或盆腔出血 (立刻進行超音波掃描)。

3. 隱匿性灌流不足 (Occult Hypoperfusion)

- 老年患者常用的 β 受體阻斷劑和其他抗高血壓藥物會減弱失血性休克的心搏過速反應。
- 在血壓正常的老年患者，如有精神狀態的改變 (例如，輕度意識混亂、嗜睡或激動)、輕度呼吸急促、尿量減少等體徵可能反映了灌流不足和早期休克。

4. 凝血功能障礙

- 要詢問受傷的老年患者的是否正在服用 Warfarin 或其他新型抗凝劑 (如 DOAC)。
- 如果患者服用了抗凝血劑，相對輕微的創傷都有隱匿性和顯性出血的高風險，應保持警覺並評估身體所有區域。
- 評估所有病患的血紅素、血小板、INR 和 Fibrinogen (如果有此設備)。

(二) 老年傷患適當的輸血和液體復甦：

1. 老年人受傷入院時的血紅素一般較低，限制性輸血 (Hb <7 mg/dL 才輸血) 對老年創傷病患似乎是安全的，而且可減少併發症和縮短住院時間。
2. 如果休克是由出血引起，應以輸血為主並應避免過量輸注結晶液 (Crystalloid Fluid)。過多液體復甦會透過稀釋凝血因子引起凝血功能障礙，並造成體溫過低。

五、低體溫 / 頭部損傷 (Hypothermia/Head Injury)：

(一) 低體溫：低體溫定義為身體核心溫度低於 35°C

1. 老年病患低體溫之原因：

老年人容易出現低體溫症，原因包括新陳代謝率下降、下丘腦功能減弱、營養不良、肌少症和微循環變化、察覺體溫變化的能力下降、慢性疾病 (如糖尿病、中風、帕金森氏症等) 和藥物 (如抗憂鬱劑和鎮靜劑) 的影響。老年人的低體溫症症狀很容易被遺漏，若不迅速有效處理，會造成嚴重後果。

2. 嚴重低體溫之處置：和一般成年人相同。

(二) 腦損傷

1. 老年人腦損傷的特點：

- 老年人常在簡單的跌倒或絆倒後造成頭部受傷。
- 記憶受損的患者可能無法回憶起跌倒的原因、過程、方式或時間，因此評估變得更加困難。
- 老年病人特別易有硬腦膜下血腫 (Subdural Hematoma, SDH)，且因 70 歲以後，腦萎縮增加了血液積聚的空間，造成硬膜下出血相關的症狀延遲出現。

2. 對於 65 歲以上且具有以下任何一種特徵的患者，應懷疑腦損傷：

- 頸部以上有瘀青。
- 外傷性流鼻血 (Traumatic Epistaxis)。
- 跌倒後出現意識改變或新發生的頭痛。
- 失去意識和失憶 (不論是否有癡呆症病史)。
- 嚴重傷害事件如從樓梯摔下、從高處墜落、道路交通事故等。
- 使用抗凝血藥物的病患有任何可能的頭部創傷。

3. 若懷疑腦損傷，尋找任何顱底骨折的徵兆：

- 浣熊眼 (Raccoon Eyes)。
- 貝特氏徵 (Battle's Sign)。
- 鼓室出血 (Hemotympanum)。
- 腦脊髓液鼻漏和耳漏 (CSF Otorrhoea / Rhinorrhea)。
- 外傷性流鼻血 (Traumatic Epistaxis)。

4. 使用抗凝血藥物的腦損傷病患盡快啟動逆轉抗凝治療：

- 服用 Warfarin 合併顱內出血的患者，立即給予 vitamin K 10 mg IV 注射，並給予新鮮冷凍血漿 (Fresh Frozen Plasma, FFP) 及凝血酶原複合物濃縮物 (PCC) 輸注，在兩小時內將 INR 控制至正常範圍 (<1.5x)。
- 在急救站無 CT 設備下，當老年患者

出現意識改變或神經功能惡化，在資源有限的情況下，無法透過 CT 確認是否有顱內出血，需考慮立即矯正凝血功能。

- 可給予傳明酸 (Tranexamic Acid, TXA)，對具有殘留抗凝作用的患者具有止血作用。
- 其他抗凝血藥物 (如 DOAC) 之逆轉治療可參考下圖。

Anticoagulant	Time from Last Dose to Full Reversal*	Test	Reversal Agent(s)
Vitamin K Inhibitor Warfarin (Coumadin) Acenocoumarol (Sintrom)	7-8 days	PT/INR	FFP, vitamin K PCC 3 factor (Profilnine) PCC 4 factor (Kcentra)
Low-Molecular-Weight and Unfractionated Heparins Enoxaparin (Lovenox) Dalteparin (Fragmin) Nadroparin (Fraxiparine)	6-7 days	PTT/INR	Protamine sulfate Ciraparantag (still investigational)
Factor Xa Inhibitor Fondaparinux	3-4 days		Recombinant factor VIIa (off label)
Oral Factor Xa Inhibitor Rivaroxaban (Xarelto) Apixaban (Eliquis) Edoxaban (Savaysa/Lixiana) Betrixaban (Bevyxxa)	1-2 days 1.5-3 days 1.3-2 days 4-5.5 days	Anti-Xa levels Unreliable PT/ INR levels	TXA, factor IIa, PCC and aPCC, andexanet alfa (Andexa) ²⁷ PCC, aPCC only
Direct Thrombin Inhibitors Argatroban (Acova) Bivalirudin (Angiomax/Angiox)	4-5 hours	PTT, plasma-diluted thrombin time	No reversal agent approved. Discontinue therapy. Supportive care
Oral Direct Thrombin Inhibitor Dabigatran (Pradaxa)	2.5-3.5 days	Prolonged PTT shows presence only (normal PTT excludes drug)	Idarucizumab (Praxbind)
Antiplatelet Agents Aspirin Clopidogrel (Plavix) Ticagrelor (Brilinta) Ticlopidine (Ticlid) Eptifibatide (Integrilin)	2 days 2-3 weeks 2 days 4-5 days 20-24 hours		No direct reversal agents currently exist. 1-deamino-(8-D-arginine) vasopressin (DDAVP) may be useful. Platelet transfusion cannot be recommended for routine use. ⁴²

圖 3-4.2 抗凝血逆轉治療

資料來源：American College of Surgeons: Best Practices Guidelines in Geriatric Trauma Management，November 28, 2023

5. 下列病人應盡快後送：

- 庫欣氏三徵象 (Cushing's Triad)
- 其他顱內高壓症狀
- 意識沒有恢復

六、老年傷患 PAWS 處置內容與步驟：

(一) 疼痛控制 (Pain Control)

1. 無論環境如何，對所有老年患者進行常規疼痛評估和治療至關重要。
2. 老年相關的生理變化、合併症和慢性病會影響止痛藥的吸收、分佈、代謝和排泄方式，使老年人容易受到這些止痛藥物的不良反應。
3. 第一線治療可以使用 Acetaminophen / Paracetamol，每 6-8 小時靜脈注射或口服，肝功能不全或體重低於 50 公斤的患者應減少劑量。建議一般在 24 小時內使用不超過 3000 毫克。80 歲以上病人每天最多服用 2 克。肝功能障礙、酗酒、營養不良、低體重、和使用細胞色素 p450 誘導藥物的患者，避免使用。
4. NSAIDs (例如 Ibuprofen, Naproxen, Ketorolac) 通常避免使用，因為有腎損傷、胃腸道刺激和心血管影響的風險。然而，對於沒有直接禁忌症的患者，它們可用於短期治療（幾天內的有限療程）。
5. Opioids：鴉片類藥物可用於治療中度至重度疼痛。60 歲患者的初始劑量減少 25%，80 歲患者的初始劑量減少 50%。Fentanyl 起效快，作用持續時間相對較短，較不會引起組織胺釋放而引起低血壓，適合使用在老年創傷患者，建議劑量 Fentanyl Doses: 25 to 100

mcg IV。老年人容易受到 Opioids 藥物引起的副作用的影響，包括呼吸抑制、低血壓、譫妄、便秘和過度鎮靜，建議同時開立軟便劑減少便秘副作用。

(二) 抗生素 (Antibiotics)：

老年創傷病患抗生素使用原則：

1. 和年輕成年災傷處理原則相同，建議老年人穿透性（腹部、胸部）創傷、嚴重燒傷及開放性骨折患者，使用抗生素預防患者產生敗血症。
2. 對於老年創傷病患而言，感染相關狀況可能會危及生命，並可能是創傷相關傷害的成因，例如，因泌尿系統感染可能會導致血壓降低而跌倒。

(三) 傷口照護 (Wound Treatment)：

1. 老年患者容易有壓力性損傷 (Pressure Injury)。
2. 老年患者在初次檢查和最初的幾個小時內可能沒有組織損傷的證據，這是因為肌肉組織最容易受到壓力性損傷的影響，其次才是皮下脂肪和真皮。
3. 壓力性損傷很常見，可以在 2 小時內開始，對於高危患者，只需 30 分鐘即可開始。
4. 壓力性損傷的風險因素包括：
 - (1) 年齡增長（例如，與年輕患者相比，75 歲以上患者的壓力性損傷發生率是年輕患者的三倍）。
 - (2) 不適當的接觸面（擔架、輪床 / 手推車、脊椎板、硬項圈）。
 - (3) 由於外傷、敗血症、中風等導致行動不便。
 - (4) 低血壓導致皮膚灌注減少。

(5) 營養不良。

(6) 尿失禁。

5. 預防壓力性損傷，老年患者在到達救護站後兩小時內處理如下：

(1) 進行全身皮膚檢查，是否有現有的壓瘡，尤其是骶骨、尾骨和足跟。

(2) 為高危患者每 2-3 小時翻身一次。

(3) 保持皮膚乾燥，提供水分和營養。

(四) 骨折固定 (Splint)：

1. 進行全身皮膚檢查，是否有現有的壓瘡，尤其是骶骨、尾骨和足跟。

2. 為高危患者每 2-3 小時翻身一次。

3. 保持皮膚乾燥，提供水分和營養。

七、老年病患跌倒預防：

所有年老的創傷病患都是再跌倒的高風險病人，因此評估、介入和預防是非常重要的。

(一) 高風險評估：

1. 認知障礙。

2. 頻尿或尿失禁。

3. 跌倒史（包括受傷和害怕跌倒）。

4. 暈厥史。

5. 鎮靜安眠或抗憂鬱藥物使用。

6. 平衡障礙。

7. 聽力障礙和使用助聽器。

8. 視力障礙。

(二) 介入和預防：

1. 如果有泌尿道感染 (Urinary Tract Infection, UTI)，治療 UTI 避免頻尿。

2. 不要讓有跌倒風險的病患獨自上廁所及留在浴室。

3. 迅速和及早 / 及時的評估和步行輔具的使用。

參考文獻：

1. Armocida B, Ussai S, Pavlovych M, et al. Older people: forgotten victims amid the Ukrainian humanitarian disaster. Lancet Public Heal 2022;7(5):e402-3.
2. British Geriatrics Society. Silver Book II. <https://www.bgs.org.uk/silverbook2> (21 February 2021)
3. American College of Surgeons: Best Practices Guidelines in Geriatric Trauma Management, November 28, 2023.
4. Course Manual of The Heartlands' Elderly Care Trauma & Ongoing Recovery Programme, 2015.

專有名詞中英文對照表

3M Durapore

高黏性醫療膠帶

A

Acetaminophen

乙醯胺酚

Acidosis

酸中毒

Activities of Daily Living (ADL)

日常生活活動

Alert and Oriented

清醒且警覺

Allergies

過敏史

Antibiotic

抗生素

Anticoagulant

抗凝血藥物

Antithrombotic Agent

抗血栓藥物

Apnea

呼吸中止

Appearance

外觀

Aspirin

阿斯匹林

AVPU

警覺、聲音、疼痛、無反應

B

Bag-Valve Mask (BVM)

袋瓣罩甦醒球

Balanced Resuscitation

平衡復甦

Battle's Sign

貝特氏徵

Benzodiazepine

苯二氮平類，鎮靜藥物的一種

Best

最佳要求

Better

較佳要求

Blood Pressure Cuff

壓脈帶血壓計

Blood Volume

血量

Bogota

閉合腹部傷口的消毒液袋

Breathing

呼吸

Bristol Stool Chart

布里斯托爾糞便型態量表

Burping

讓氣體排出的動作、打飽嗝

C

Cardiac Output

心輸出量

Casualty

外傷傷患

Chest Seal

胸封貼

Chest Wall Stiffness

胸廓僵硬

Chest Decompression Needle

針刺減壓針

Cheyne-Stokes Respiration	陳氏呼吸 / 潮氏呼吸
Circulation	循環
Coagulopathy	凝血功能障礙
Compartment Syndrome	腔室症候群
Coos, Babbles	咕咕叫
Cough	咳嗽
COX-2 Inhibitor	COX-2 抑制劑
Cranial Decompression	顱骨減壓術
Crescendo-Decrescendo	漸強漸弱
Crystalloid Fluid	晶質溶液
CSF	腦脊髓液
Cushing's Triad	庫欣氏三徵象

D

Damage Control Resuscitation (DCR)	損傷控制復甦
Damage Control Surgery (DCS)	損傷控制手術
DD-1380	DD-1380 記錄表
Decorticate Flexion	去皮質強直收縮姿勢
Direct Laryngoscopy	直接喉頭鏡
Direct Threat Zone	直接威脅區
DOAC/NOAC	直接口服抗凝血劑
Doppler Ultrasound	都卜勒超音波
Drug-Assistant Intubation (DAI)	藥物輔助插管
DVT	深部靜脈血栓

E

Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (eFAST)	延伸重點式創傷超音波
Endotracheal Tube	氣管內管
End-tidal CO2 , EtCO2	吐氣末二氧化碳
EPOC	急重症血液分析儀
Equipment	器材
Ertapenem	厄他培南 (抗生素)
Escharotomy	焦痂切開術
Evacuation Care	後送救護
Evacuation Zone	後送區

Exsanguination	失血過多
Eye Open	睜眼反應
F	
Fasciotomy	筋膜切開術
Fentanyl	吩坦尼止痛藥
FEV1	用力呼氣一秒量
Fresh Frozen Plasma, FFP	新鮮冷凍血漿
Fibrinogen	纖維蛋白原
Figure 8 Stitch	8 字縫合法
Foley Catheter	尿管
Fowler's Position	福勒氏臥位
Functional Alternative Airway	功能性替代呼吸道
FVC	用力呼氣肺活量

G

Gasping	喟嘆式呼吸
Glasgow Coma Scale (GCS)	格拉斯哥昏迷指數
Glucometer	血糖檢測儀

H

Head Injury	頭部損傷
Heart Rate	脈搏
Heimlich Maneuver	哈姆利克復甦術
Hemostatic Resuscitation	止血復甦
Hemothorax	血胸
Hemotympanum	鼓膜出血
High and Tight	綁高綁緊
Hypothermia Prevention and Management Kit (HPMK)	低體溫預防及處置套組
Hyperthermia	高體溫
Hypothermia	低體溫

I

Intramuscular Injection IM	肌肉注射
Indirect Threat Zone	間接威脅區
Individualized & Holistic Approach (IHA)	個體化及整體性照護方法
Induction Agent	誘導藥物

Infant	嬰兒
Infection	感染
Ins & Outs (Diet & Fluids)	出入量 (飲食和液體)
Intraosseous Infusion (IO)	骨內注射
Isotonic Crystalloid	等張性晶質溶液
Intravenous Infusion (IV)	靜脈注射

J

Jaw Thrust	下顎前推
------------	------

K

Kelly	止血鉗
-------	-----

L

Lactated Ringer	乳酸林格式液
Landmark	標示
Last Meal	最後一次進食的時間
Lethal Triad	致命三要素
Life-Threatening	危害生命
Loop Stitch	環形縫合
Low Titer O Whole Blood (LTOWB)	低效價的 O 型全血
Lysine Residues	離胺酸殘基

M

Major Burn	重大燒燙傷
Mean Arterial Pressure (MAP)	平均動脈壓
Massive Bleeding	控制大出血
Medication	藥物
Minimum	最低要求
Monitor	監測
Motor Response	運動反應

N

Narcotic Medication	麻醉性藥物
Nasogastric Tube	鼻胃管
Neonatal Resuscitation Program (NRP)	新生兒救命術
Neonate	新生兒
Neutral in-Line	自然一直線

No Response	無反應
Non-Blanchable	不會變白，意味循環不良
Non-Invasive Ventilation	非侵入性通氣裝置
Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drug (NSAID)	非類固醇抗發炎藥
Normal Saline	生理食鹽水
NPA	鼻咽氣道
Nursing and Hygiene Skills	護理照護與清潔技巧
Nutrition	營養

O

Occult Hypoperfusion	隱匿性灌流不足
Opioid	鴉片類止痛藥
Oral and Nasal Hygiene	口腔及鼻腔清潔
Otorrhea	耳漏
Over-Resuscitation	過度復甦

P

Pacemaker Cells	節律細胞
Package and Preparation	病患包裝及準備
Pad Stretcher	護墊
Pain Control	疼痛控制
Past History	過往的病史
PCC	凝血酶原複合物濃縮物
Pediatric Glasgow Coma Score (PGCS)	兒童昏迷指數
Pediatric Trauma Score (PTS)	兒童外傷指數
Positive end Expiratory Pressure (PEEP)	吐氣末正壓
Perfusion	灌流
Permissive Hypotension	允許性低血壓
Physical Examination and Diagnosis	理學檢查與診斷
Peak Inspiratory Pressure (PIP)	最高吸氣壓力
Plasminogen	纖維蛋白溶酶原
Per os, PO	口服
Point-of-Care Ultrasound (POCUS)	焦點式超音波檢查
Positive Pressure Ventilation (PPV)	正壓換氣
Prehospital Trauma Life Support (PHTLS)	到院前創傷救命術

Pressure Injury	壓力性損傷
Pressure Points	壓力點
Primary Survey	初級評估
projectile Vomiting	噴射性嘔吐
Prolonged Casualty Care	延長傷患照護
Prolonged Medical Care	延長醫療照護 (包含創傷及非創傷患者)
Proximal Tibia	脛骨近端
Pneumothorax (PTX)	氣胸
Pulse Oximetry	脈衝式血氧濃度器

R

Raccoon Eyes	浣熊眼
Range of Motion (ROM)	活動範圍
Rapid Sequence Intubation (RSI)	快速引導插管
Residual Volume	肺餘容積
Respiration	呼吸
Respiratory Rate	呼吸速率
Resuscitation	復甦
Rhinorrhea	鼻漏
Return of Spontaneous Circulation, ROSC	恢復自主循環

S

Secondary Survey	次級評估
Sedation and Analgesia	鎮靜與止痛
Semi-Fowler's Position	福勒氏半臥位
Shuffle	搖晃
Shock Index (SI)	休克指數
Size and Shape	大小和外形
Skin Protection and General Hygiene	皮膚保護和一般衛生
Splint	骨折固定護木
SpO2	血氧濃度
Spontaneous	自主性
Stethoscope	聽診器
Subdural Hematoma (SDH)	硬腦膜下血腫
Submandibular	下頷下

Supraglottic Airway (SGA)	聲門上呼吸道
Surgical Intervention	手術介入
Symptoms and Signs	症狀與徵象
T	
Tactical Combat Casualty Care (TCCC)	戰術戰傷救護
Tactical Emergency Casualty Care (TECC)	戰術緊急傷患救護
Traumatic Brain Injury (TBI)	創傷性腦損傷
Total Body Surface Area (TBSA)	總人體表面積
Telemedicine Consult	遠距醫療諮詢
Thrombin	凝血酶
Thyroid Laminae	甲狀軟骨板
Thyromental Distance	甲頰距離 (為下巴到喉結上緣的距離)
Tourniquet	止血帶
Tranexamic Acid (TXA)	傳明酸
Trauma-Induced Coagulopathy	創傷引起的凝血功能障礙
Traumatic Epistaxis	外傷性流鼻血
Tubes and Tidy	管路及整潔
Turn	翻身
U	
Urinalysis Test Strips	尿液試紙分析
Urinary Tract Infection (UTI)	泌尿道感染
V	
Ventilation	通氣
Verbal Response	語言反應
Vital Signs	生命徵象
W	
Warmth	保暖
Whole Blood	全血
Wicking	吸濕排汗
Wind	防風
Wound Treatment	傷口照護

附 錄

轉送檢查表

傷患空中/地面轉送前 檢查表(用於重症與術後傷患轉送)

一旦決定轉移傷患並且確認接收醫師與單位，將採取以下步驟做好轉送前傷患準備

確認	評估步驟
	1.轉出單位/醫師：_____ 接收單位/醫師：_____
	轉送救護人員：派遣時間/人員_____
	2.麻醉需求：如果需要插管，管路確保/位置標記
	3.傷患符合重症轉送標準：由轉出醫師記錄可能風險(術後與重症設施內轉送、轉送前病患狀態確認)
	準備步驟
	擺位、固定與適當監護
	1.將傷患移至擔架、擺位、加襯墊、安全確保、設備安裝與固定
	2.頭部創傷患者進行鎮定前神經學評估。將 GCS 紀錄於轉送紀錄表上，並建議將患者調整為半坐臥 30-45 度。(眼部受傷患者放置硬式眼罩，燒傷傷患啟用 JTTS 燒傷表。)
	3.在轉送前至少 20-30 分鐘將呼吸器轉換為轉送型呼吸器，並依照醫師要求設定進行轉換並順利試行。
	4.IV/IO 輸液管路位置確認、功能是否正常並做好管路安全確保
	5.如果傷患適合使用 A-line 動脈血壓監測，進行置入並做好確保
	6.檢查呼吸器管路是否順暢無阻，並連接 EtCO ₂ 監測與準備好備用管路
	7.插入 NG 或 OG 管(除非有禁忌症)，並經 X 光確認位置，並接到低間歇性抽吸裝置。
	8.胸管進行水封瓶或負壓抽吸。(對於非胸腔引流的胸管可放置哈姆立克閥)
	9.中斷傷口真空設備並收起。
	10.導尿管確認與確保，測量尿量並記錄
	設備、藥物、病歷與人員準備
	11.準備轉送前藥物(核對、預抽、標示、模組)
	12.取得轉送裝備包並檢查，包內應包含備用的監測工具且功能良好。
	13.影印備份完整病歷(包含影像資料)，將傷患物品裝袋並貼上標籤。
	14.傷患與救護人員的個人防護裝備已準備(耳塞、護目鏡、頭盔、口罩等，視情形)
	15.如果單位派遣醫護人員，該人員應提供配有相關個人防護裝備，戰鬥環境中應包含(頭盔、制服、個人防彈裝備、武器、身分證明文件和運輸設備)
	呼吸器管理
	16.轉換呼吸器後 15 分鐘取得血液氣體分析(最好是 ABG)。盡可能在飛行或轉送前 30 分鐘紀錄血液氣體分析結果。
	17.調整呼吸器設定並檢查氧氣瓶供應時間是否足夠，攜帶甦醒球並放置於傷患頭枕部位做為備用，確認氧氣已連接無阻礙，且通氣管路暢通。
	最終確認
	18.轉送醫師、轉送救護人員、後送載具提供單位皆同意此轉送計畫
	19.重症監護轉診單由轉診醫師審查簽署
	20.重症轉送途中紀錄填寫完整(包含轉送前評估與轉送過程照護紀錄)，並交接給接收單位並由接收人員確認。

遠距醫療諮詢表

遠距醫療諮詢指引 搭配延長傷患照護記錄卡													
1. 呼叫之前，先傳送傷患影像(傷口、環境等..)，「能力」、生命徵象趨勢 2. 若呼叫未回應，撥打下一個號碼或5-10分鐘後重新撥打 3. 若因作戰安全因素無法提供資訊，據實以告													
P: 主要計畫 A: 備用計畫 C: 應變計畫 E: 緊急計畫													
這裏是 _____ 我為 (工作/ 職位) _____ 我的最佳通聯資訊為: _____ 你的最佳通聯資訊是 (指導員的號碼): _____ 備用 e-mail: _____													
*** 暫停，確認通聯資訊 ***													
我這裡有一位 _____ 歲 _____ (性別) _____ (現役/外籍等..)，傷情如下:													
創傷機轉或已知診斷													
傷害/開始照護 發生在 _____ 小時之前. 預計後送時間為 (從現在起算):													
傷害/問題/症狀:													
治療:													
他/她目前狀況穩定/不穩定、好轉/惡化/急速惡化													
已知藥物過敏/過去病史/開刀病史為:													
我需要以下幫助(具體化，例如「我需要你幫忙解讀心電圖」或「我需要你幫忙穩定這位病患」)													
其他指導員建議事項:													
*** 暫停，進行遠距諮詢 ***													
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 35%;">生命徵象 (目前 & 趨勢)</td> <td style="width: 10%;">: HR</td> <td style="width: 10%;">BP</td> <td style="width: 10%;">RR</td> <td style="width: 10%;">SpO2</td> <td style="width: 10%;">EtCO₂</td> <td style="width: 10%;">Temp</td> </tr> </table>							生命徵象 (目前 & 趨勢)	: HR	BP	RR	SpO2	EtCO ₂	Temp
生命徵象 (目前 & 趨勢)	: HR	BP	RR	SpO2	EtCO ₂	Temp							
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 35%;">過去_小時 尿輸出量(ml/hr) _</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">意識 (GCS/ AVPU)</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>							過去_小時 尿輸出量(ml/hr) _			意識 (GCS/ AVPU)			
過去_小時 尿輸出量(ml/hr) _			意識 (GCS/ AVPU)										
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 35%;">理學檢查: 神經</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">肢體/ 肌肉骨骼</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>							理學檢查: 神經			肢體/ 肌肉骨骼			
理學檢查: 神經			肢體/ 肌肉骨骼										
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 35%;">心臟</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">脈搏</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>							心臟			脈搏			
心臟			脈搏										
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 35%;">肺部</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">皮膚/ 傷口</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>							肺部			皮膚/ 傷口			
肺部			皮膚/ 傷口										
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 35%;">腹部</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>							腹部						
腹部													
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 35%;">實驗室檢查: 動脈血液氣體分析:</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">乳酸:</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">其他:</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>							實驗室檢查: 動脈血液氣體分析:		乳酸:		其他:		
實驗室檢查: 動脈血液氣體分析:		乳酸:		其他:									

遠距醫療諮詢表 (續)

*** 暫停，進行遠距諮詢 ***		
計畫/建議		
優先順序	系統/問題	建議
	神經 或 問題 #1	
	心血管或 問題#2	
	肺部 或 問題 #3	
	腸胃 或 問題#4	
	腎臟 或 問題#5	
	內分泌 或 問題#6	
	肌肉骨骼/ 傷口 或 問題 #7	
	管路、線路、引流或問題#8	
	預防性治療 問題#9	
	其他	
執行/ 接續/停止		
備註 1. 2. 3. 4. 5. 6.		

*** 暫停，進行遠距諮詢 ***

*** 暫停，進行遠距諮詢 ***						
現有資源(衛材、裝備、藥物)。呼叫前先拍照並傳送資料。						
通信:	Tempus i2i ID: _____ 衛星#/當地基地台# _____					
	其他(FaceTime, VSee, Skype, WhatsApp ,etc.): _____					
輸液管道:	IV	Central line	IO (位置)	其他: _____		
監測器:	Propaq	Tempus	Foley	Graduated urinal	只有PulseOx	只有理學檢查
	其他: _____					
IV 輸液:	Plasma-Lyte	LR	Normal Saline	3% saline	其他: _____	
膠質溶液:	Hetastarch	Albumin	Other:	_____		
血液製品:	Whole blood	PRBC	Plasma	FDP	Platelets	其他: _____
藥物:	抗生素: 品名/路徑/劑量 _____		Other opioid (name/ IV/ PO): _____			
	Morphine IV/ PO		_____			
	Fentanyl IV/ PO (pop)		Ketamine			
	Midazolam		Diazepam (IV/ PO)			
	TXA		其他: _____			
呼吸道/呼吸:	氣管內管插管	環甲膜切開	LMA	BVM	O2 抽吸(類型): _____	呼吸器(型號): _____
雜項						

[illegible]

醫療團隊重大災難進階現場照護訓練手冊

86

[illegible]

PCC 生命徵象紀錄表

[illegible]

致 謝

感謝社團法人台灣災難醫療隊發展協會的協助與支持
使本手冊得以順利完成