

多重器官創傷之病生理,評估及 處置



八大 + 二度
評估

八大生命徵象評估：意識 (GCS)、呼吸、脈搏、血壓、瞳孔、體溫、膚色和血氧濃度 (SpO₂)
外科二評口訣：
從頭到腳，從前到後 (創傷患者：頭部 - 胸部 - 腹部 - 下肢 - 上肢 - 背部與臀部)

- 創傷傷患二評細節 (重點式身體檢查，或可先從與傷患主訴相關之部位施行)★頭部：◆檢查臉及頭部是否有傷口或對稱。◆檢查耳朵、鼻孔是否有流清澈液或血水。★胸部：◆視診是否有瘀傷、傷口和呼吸時胸部起伏是否對稱。◆聽診兩側肺音。◆觸診壓痛情形。★腹部：◆視診是否有瘀傷、傷口或腫脹情形。觸診壓痛情形。★下肢：◆檢查是否有瘀傷、傷口、壓痛、畸型。◆比較兩側下肢是否對稱。★上肢：◆檢查是否有瘀傷、傷口、壓痛、畸型。◆比較兩側上肢是否對稱。★背部與臀部：◆檢查是否有瘀傷、傷口或壓痛。引用 金明圖書公司出版EMTP book

- **病生理：**
 - 複合創傷涉及多個系統的損傷，可能包括頭部損傷、骨盆損傷、心臟停搏、休克等情況。這些損傷會導致患者的生理功能受到嚴重影響，需要綜合考慮多種因素來進行治療。

評估：

- 評估複合創傷患者的嚴重程度可以使用多種評分系統，如**TRISS**和**RISC**。這些系統通過結合多個變量（如年齡、**GCS**、凝血功能、基礎缺損等）來預測患者的生存概率。
- 例如，**RISC**系統包含初始實驗室值，能夠更準確地預測患者的預後，並且自**2003**年以來被用於醫院間的結果調整和科學分析。

TRISS score

- 損傷嚴重程度評分 (ISS)：根據患者的解剖位置和損傷程度量化患者損傷整體嚴重程度的數字評分。
- 格拉斯哥昏迷量表 (GCS)：用於評估患者意識程度的量表，分數範圍為3至15。
- 年齡：患者的年齡，因為與類似損傷的年輕患者相比，老年患者的死亡率往往更高。
- $RTS = (0.9368 \times GCS) + (0.7326 \times SBP) + (0.2908 \times RR)$
- **TRISS score:** $P_s = 1 / (1 + e^{-b})$
- $b = b_0 + b_1(RTS) + b_2(ISS) + b_3(\text{年齡因子})$

編號	變數名稱	說明
1	年齡	患者的實際年齡（以歲計）
2	性別	男或女
3	損傷機轉	鈍傷或穿刺傷（如刀傷、槍傷等）
4	院前心肺復甦術（CPR）	患者在到院前是否接受過心肺復甦術
5	傷害嚴重度指數（ISS）	根據三個最嚴重受傷部位計算的解剖學嚴重程度指數
6	新傷害嚴重度指數（NISS）	任意三個最嚴重的傷勢（無論身體部位），其 AIS 分數平方後加總
7	頭部傷害嚴重度（AIS 頭部）	頭部外傷的簡化傷害評分（AIS）
8	格拉斯哥昏迷指數（GCS）	用於評估神經功能（分數範圍為 3–15 分）
9	基礎缺損（Base Deficit）	酸中毒的指標（mmol/L），反映組織灌流情況
10	凝血功能（PTT 或 INR）	血液凝固狀態（例如部分凝血活酶時間或國際標準化比率）
11	血紅素濃度	血液中的血紅素水平（g/dL）
12	非胸腔重大出血	是否有胸腔以外的重大出血
13	既有疾病或慢性病史	患者在受傷前已有的慢性疾病或健康狀況

RISC score

- 年齡：老年患者因創傷而死亡的風險較高。損傷嚴重程度評分
- （ISS）：反映患者損傷嚴重程度的數值，考慮解剖區域及身體各部位損傷程度。
- 格拉斯哥昏迷量表（GCS）：評估意識程度的量表，GCS 分數越低表示腦損傷越嚴重。
- 創傷類型：創傷是鈍性傷還是穿透傷，因為穿透傷的死亡率往往較高。
- 生命徵象：初始生命徵象（例如血壓、心率）也可能影響分數。生命徵象惡化通常表示發生嚴重後果的可能性較高。

- **診斷：**

- 診斷複合創傷需要快速獲取影像資料，如**CT**掃描，以便及時發現和處理可能影響患者預後的損傷。
- 對於頭部創傷，**CT**掃描可以顯示彌漫性腦損傷（**DAI**）的特徵，如彌漫性腦水腫、多發性點狀出血、灰白質分界消失等。

治療：

- 治療複合創傷需要多學科團隊的合作，包括臨床心理學家的介入，以幫助患者和家屬應對心理創傷。
- 早期介入可以幫助患者更快地恢復，並限制新的心理障礙的發生。對於需要通氣和鎮靜的患者，臨床心理學家會先與家屬合作，待患者鎮靜解除後開始評估和治療。
- 其他治療措施還包括提供心理支持、教育患者及家屬關於**ICU**過程、創傷、康復等方面的知識，並教導應對機制來處理**ICU**中的持續創傷。

- **全身檢查**：患者必須進行全面的“從頭到腳”和“前後”檢查。
 - **穩定患者**：對於血流動力學穩定的患者，可以進行全面評估並決定手術或非手術管理。CT掃描是目前的首選方法。
 - **不穩定患者**：對於血流動力學不穩定但能維持血壓的患者，應進行定量性檢查以確定是否有腹腔出血以及出血是否已停止。

病生理

- 創傷性休克是一種危急情況，需要立即進行全面的醫療照護。關於創傷性休克的要點包括：
- 高優先隱匿性損傷：腦、脊髓、週邊神經損傷、胸主動脈損傷、腹腔內或骨盆損傷、四肢血管損傷、腦血管損傷、心臟損傷、呼吸消化道損傷、隱匿性氣胸、筋膜室症候群、眼睛傷害、其他隱性傷害（手、腳、手指、關節脫位）和陰道衛生棉條。
- 評估合併症：- 病史：包括吸毒和酗酒。 -
- 聯絡私人醫師：了解更多病患病史。 -
- 檢查藥房記錄：了解目前的藥物。
- ICU 病患照護的綜合清單。創傷的心理層面：- 對於病人：建立溝通方法，診斷和治療心理障礙，提供心理支持、報告、心理教育並教導應對機制。 -
- 對於家庭：提供支持，管理創傷後壓力症候群 (PTSD) 的症狀。 -
- 對於醫療團隊：促進技能發展，提供培訓，鼓勵溝通，激發多學科方法，提供報告，並協助精神、情感和社會護理。

氧合與代謝失調

- **氧氣消耗下降**
氧氣消耗下降，循環不足損害細胞功能。
- **能量生產不足**
- 休克中能量不足，乳酸積累，氧化還原下降。

乳酸酸中毒

乳酸酸中毒反映灌注不足，預示多器官衰竭。

氧氣運輸和利用

測量PaO₂、PaCO₂等可評估氧氣運輸與代謝。

代謝反應的變化

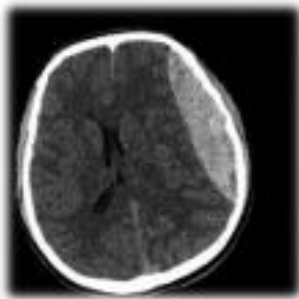
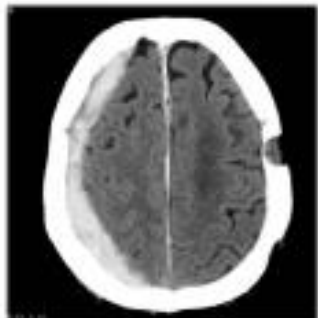
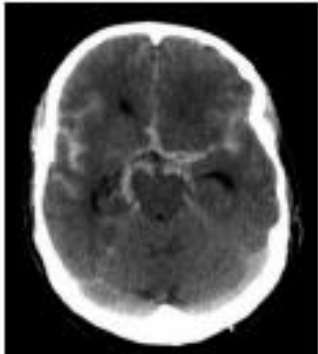
損傷越嚴重，代謝反應越強烈。

代謝性酸中毒

- 不足的氧化磷酸化導致厭氧糖原分解和嚴重的代謝性酸中毒，這是由於乳酸積累引起的。

休克的臨床表現

- 低血容量性休克特徵：低血壓、心動過速、少尿。

名稱	特徵	CT 圖示
硬腦膜上出血 (EDH)	會有清明期 動脈出血 常伴隨頭骨裂傷 需要緊急手術 死亡率較高	紡錘狀 
硬腦膜下出血 (SDH)	靜脈出血 不一定需要重大創傷能量 表現不具特異性	半月形 
蜘蛛網膜下腔出血 (SAH)	脖子僵硬 (腦脊膜刺激症狀)	蜘蛛網狀・血液沿著腦溝 (sulci) 和腦池 (cisterns) 

- 顱內壓升高（IICP）庫欣氏三病徵
（Cushing's triad）：血壓上升↑、緩脈、呼吸不規則。

多重創傷之肺損傷重點

- 立即威脅生命的損傷
 - 氣道阻塞：由於喉或氣管破裂、面部骨骼和軟組織損傷等原因導致的氣道阻塞。
 - 通氣受損：由於張力性氣胸、主要支氣管破裂、開放性氣胸或浮動胸壁導致的通氣受損。
 - 循環受損：由於大量血胸或心包填塞導致的循環受損。
 - 空氣栓塞。

多重創傷之肺損傷重點

- 潛在威脅生命的損傷
 - 鈍性心臟損傷
 - 肺挫傷
 - 氣胸
 - 血胸
 - 浮動胸壁（多根肋骨骨折導致的胸壁反常運動）
 - 主動脈破裂
 - 橫膈膜疝氣
 - 氣管支氣管樹破裂
 - 食道破裂。

Grade	Description of injury
I	Unilateral contusion <1 lobe
II	Unilateral contusion single lobe Laceration: simple pneumothorax
III	Unilateral contusion >1 lobe Laceration: persistent (>72 hrs) air leak from distal airway Hematoma: non expanding intraparenchymal
IV	Laceration: major (segmental or lobar) air leak Hematoma: expanding, intraparenchymal Vascular: primary branch intrapulmonary vessel disruption
V	Vascular: hilar vessel disruption
VI	Vascular: total uncontained transection of pulmonary hilum

多重創傷之肺損傷重點

- **肺挫傷**

- 肺挫傷是由於直接胸部創傷、高速子彈和霰彈槍爆炸引起的肺部瘀傷。
- 其病理生理學是由於通氣-灌注缺陷和分流引起的。
- 其解剖組成使得肺損傷的程度可以通過CT掃描輕鬆量化。
- 主要治療方法包括心血管和針對性的通氣支持，輔助措施如類固醇和利尿劑根據需要選擇性使用。

肺出血

- 最佳進入方式是適當側的前外側開胸術。
- 對於局部出血部位，可以通過在肺門處放置血管夾來控制，阻斷肺動脈、靜脈和主支氣管，或阻斷受影響的段。
- 受影響的段最好在手術室內在可控情況下通過局部縫合、段切除或肺切開術處理。

多重創傷之肺損傷重點

- 麻醉考量

- 穿透性創傷通常通過胸管治療。
- 在胸部X光檢查前應使用金屬標記標記傷口。
- 大量氣漏和大量氣道出血應立即處理。

多重創傷之心臟損傷的重點

- 心臟損傷分級

1. I級

- 鈍性心臟損傷伴有輕微的心電圖異常（非特異性ST或T波變化、早期動脈或心室收縮或持續性竇性心動過速）。
- 鈍性或穿透性心包損傷，無心臟損傷、心包填塞或心臟疝氣。

2. II級

- 鈍性心臟損傷伴有心臟傳導阻滯（右或左束支傳導阻滯、左前分支阻滯或房室傳導阻滯）或缺血性變化（ST段壓低或T波倒置），無心臟衰竭。
- 穿透性切線性心肌損傷，未延伸至心內膜，無心包填塞。

3. III級

- 鈍性心臟損傷伴有持續（ ≥ 6 次/分鐘）或多灶性心室收縮。
- 鈍性或穿透性心臟損傷伴有隔膜破裂、肺動脈或三尖瓣閉鎖不全、乳頭肌功能障礙或遠端心肌損傷。

- **診斷與管理**

- **心肌挫傷**：應根據創傷機制和其他創傷跡象（如肋骨骨折、肺挫傷、心律失常、竇性心動過速或異位搏動）懷疑心肌挫傷。異常的**12導聯心電圖**應進行心臟超聲檢查。

- **心臟破裂**：心臟破裂的修復通常需要緊急手術，並且可能需要使用主動脈內氣球幫浦

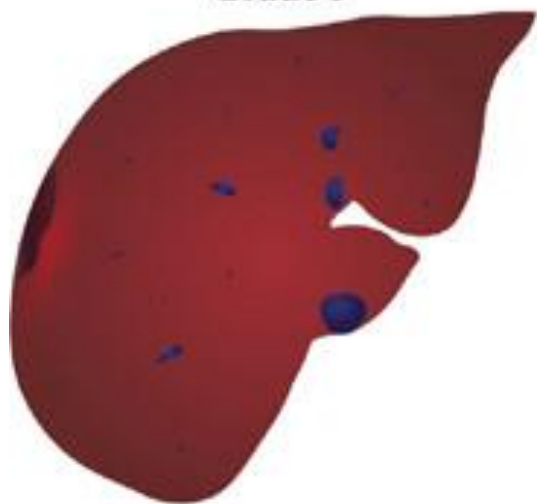
IABP來應對心源性休克。

主動脈和腔靜脈損傷：獲得近端和遠端控制的途徑在存在大腹部血管損傷或腎臟、輸尿管和腎血管、胰腺、十二指腸和結腸損傷時變得複雜。

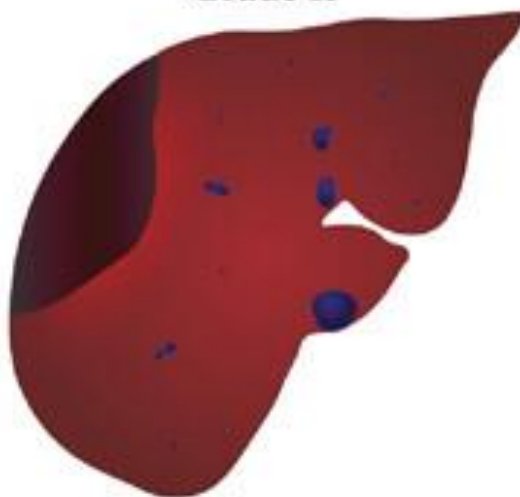
肝臟損傷

- 肝臟損傷的總體死亡率約為**10%**。最常見的死亡原因是失血過多，其次是多器官功能障礙綜合徵（**MODS**）和顱內損傷。
 - 損傷等級和修復的複雜性與發病率和死亡率成正比。
 - 鈍性創傷引起的肝臟損傷的死亡率高於穿透性創傷。
 - 穿透性創傷更容易引起感染併發症。
 - 術後出血可能由凝血功能障礙或未發現的血管損傷引起，通常需要返回手術室進行處理。

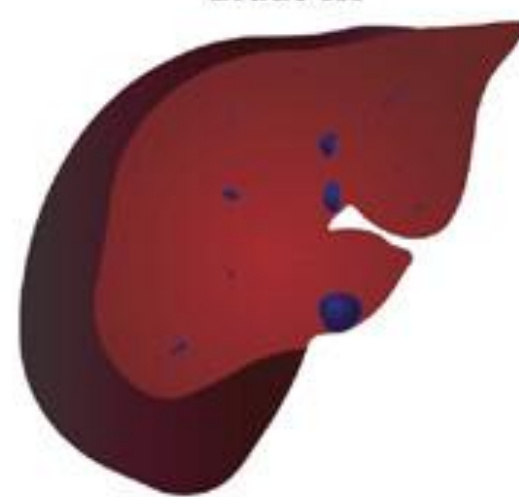
Grade I



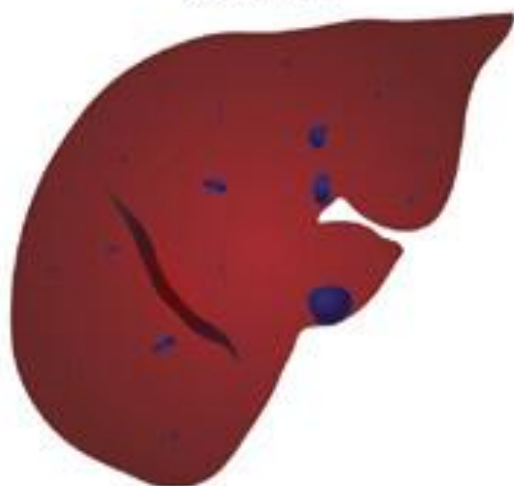
Grade II



Grade III



Grade IV



Grade V



Grade VI



	Extent of damage	Description
I	Hematoma	Subcapsular, non-expansive, < 10% of surface
	Laceration	Non-bleeding, < 1 cm deep
II	Hematoma	Subcapsular, non-expansive, 10 - 50% of surface
	Laceration	1 - 3 cm deep, < 10 cm in size
III	Hematoma	Subcapsular, expansive, > 50% of surface or intraparenchymal > 2 cm
	Laceration	> 3 cm deep
IV	Hematoma	Bleeding intraparenchymal rupture
	Laceration	Involving 25 - 50% of lobe
V	Laceration	Parenchymal, involving more than 50% of lobe
	Vascular	Juxtahepatic veins, main hepatic veins or retrohepatic cava
VI	Vascular	Hepatic avulsion

FIGURE 1 – Surgical and anatomopathological classification of liver damage (AAST)

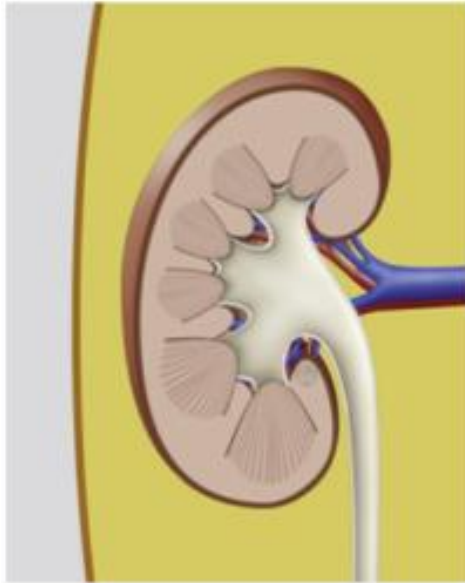
- **肝臟損傷**：不穩定的患者需要緊急剖腹手術，主要治療方法是適當的動員和填塞，隨後進行血管栓塞術。
- **胰腺十二指腸損傷**：診斷和管理上常遇到困難，因為胰腺和膽管的損傷程度以及可能的胰腺後血管損傷可能不立即顯現。

多重創傷引起的腎臟損傷

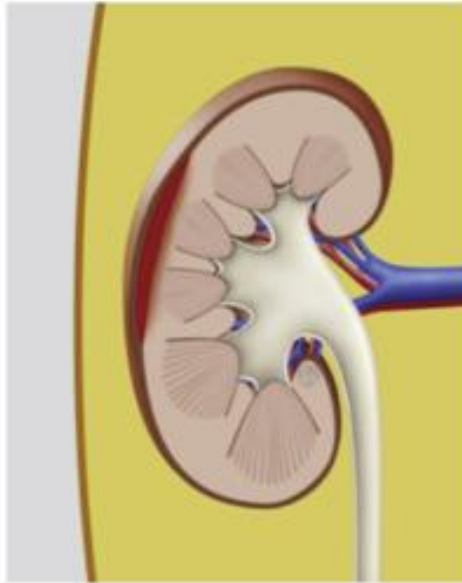
- 腎臟損傷類型：
 - 裂傷：腎實質裂傷延伸至尿路系統。
 - 破裂：腎盂裂傷和/或完全的輸尿管腎盂破裂。
 - 血管損傷：段狀腎靜脈或動脈損傷。
 - 主動出血：超出Gerota筋膜的主動出血，進入腹膜後或腹膜腔。
 - 腎梗死：由於血管血栓形成導致的段狀或完全腎梗死，無主動出血。

類別	重點說明
常見問題	腹部創傷在急診室常見，初期症狀不明顯，病情可能進展。
診療重點	1. 首先確認是否需立即手術 2. 血流穩定時再使用診斷工具（超音波、CT等）
預後影響因素	創傷機轉、受傷部位、就醫時間、合併傷、心肺功能變化
易忽略情況	無明顯腹傷、意識不清、其他外傷（如骨折）掩蓋腹痛
創傷機轉特殊情形	胸部穿刺（肋骨以下）、摩托車撞擊、車禍時安全帶影響
症狀與體徵	- 出血：腹脹、Kehr's sign、休克 - 穿孔：腹膜炎、僵硬腹、腹內靜音 穿透傷： - 槍傷：多需剖腹探查 - 刺傷：依情況手術或灌洗檢查 鈍傷： - 超音波（FAST）：快速、可床邊操作 - 腹腔灌洗術（DPL）：適用神智不清、醉酒等 - 電腦斷層（CT）：定位準確，但時間長且昂貴
診斷工具選擇	
治療策略	- 穩定後再決定手術與否 - 肝脾破裂若血流穩定可保守治療 - 出血不止或有腹膜炎徵象則需手術
非手術處理條件（肝脾傷）	1. 血流穩定 2. 單一臟器傷害 3. 意識清楚 4. 輸血量 < 1000 ml 5. 傷害程度 < Grade IV 6. 脾臟傷者：年齡 < 55歲、無大量積血
注意事項	不可過度依賴儀器，重視臨床評估與理學檢查 診斷工具應合理選擇以免延誤診斷與治療

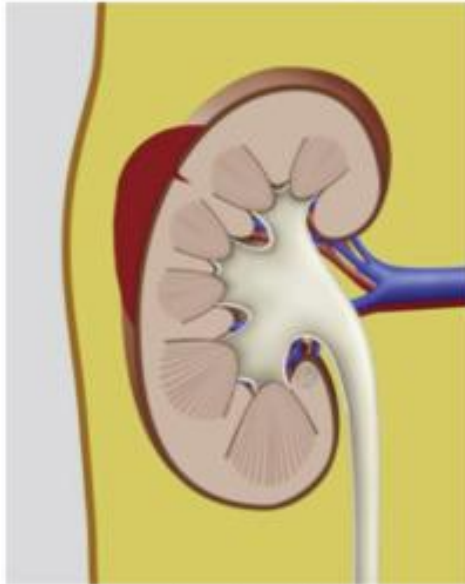
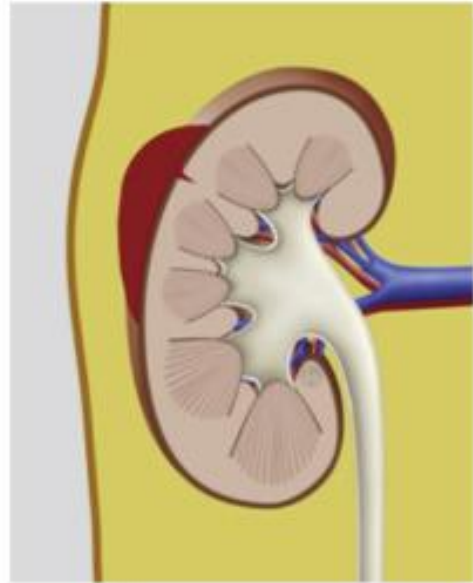
Normal kidney



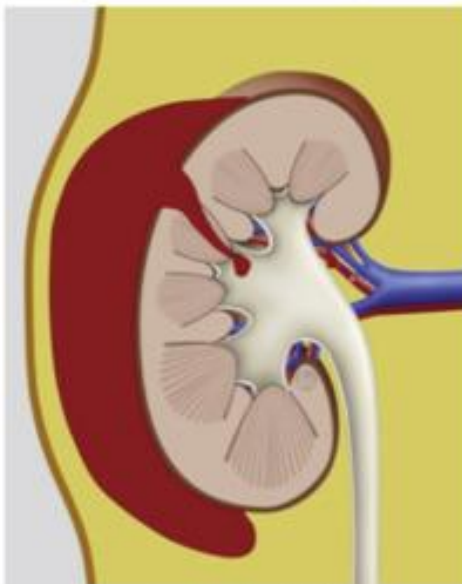
Grade I



Grade II



Grade III



Grade IV



Grade V

Classification	Criteria
Grade I	• Subcapsular hematoma and/or contusion • No laceration
Grade II	• Superficial laceration ≤ 1 cm depth not involving the collecting system (no evidence of urine extravasation) • Perirenal hematoma confined within the perirenal fascia
Grade III	• Laceration >1 cm not involving the collecting system (no evidence of urine extravasation) • Vascular injury or active bleeding confined within the perirenal fascia
Grade IV	• Laceration involving the collecting system with urinary extravasation • Laceration of the renal pelvis and/or complete ureteropelvic disruption • Vascular injury to segmental renal artery or vein • Segmental infarctions without associated active bleeding (i.e. due to vessel thrombosis) • Active bleeding extending beyond the perirenal fascia (i.e. into the retroperitoneum or peritoneum)
Grade V	• Shattered kidney • Avulsion of renal hilum or laceration of the main renal artery or vein: devascularization of a kidney due to hilar injury • Devascularized kidney with active bleeding
*Advance one grade for each additional injury up to Grade III	

多重創傷引起的腎臟損傷

- **診斷和治療：**
 - **診斷優先：** 控制出血優先於任何診斷程序（包括CT），延遲控制出血會增加死亡率。
 - **手術處理：** 對於嚴重的腎臟損傷，應迅速進行手術以控制出血，任何延遲都會增加凝血病和死亡率的風險。
 - **復甦：** 對於腎臟損傷患者，復甦應與手術同時進行。

骨盆損傷

- - 大部分主要的骨盆出血來自真骨盆，外髂血管位於假骨盆，偶爾會引起重大出血。
- 骨盆有豐富的側支血供，尤其是在骶骨和髂骨後部。超過85%的骨盆出血是靜脈性的，主要來自骨折部位。
- 在血流動力學不穩定的嚴重骨盆損傷患者中，動脈出血頻繁（>50%）。

出血來源	比例（一般骨盆骨折）	嚴重/血流不穩定時比例	出血性質
靜脈/骨折端	80-85%	下降	低壓、持續
動脈	10-20%	>50%	高壓、急性
外髂血管	少見	偶見	高壓、大量

骨盆損傷

- **嚴重出血**

- 骨盆骨折可能導致嚴重的外部出血，特別是在軍事環境中，由於槍傷和爆炸裝置引起的出血會直接導致低血容量性休克。

血腫的擴展

- 骨盆腹膜應該能夠壓迫骨盆血腫，容納超過3000毫升的血液。然而，在嚴重骨盆骨折的情況下，後腹膜腔被破壞，外部骨性屏障不穩定，血腫可能向上擴展到縱隔（“煙囪效應”）或向下擴展到大腿內側。

- 對於疑似骨盆骨折的傷患，應運用骨盆固定器（帶）進行固定(TCCC).

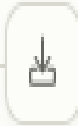
骨盆損傷

- 神經和血管損傷

- 所有髂血管、坐骨神經根（包括腰骶神經）和輸尿管都穿過骶髂關節，該關節的破壞可能導致嚴重的出血，有時會引起髂血管的動脈和靜脈阻塞以及神經麻痺。幸運的是，輸尿管損傷較為罕見。

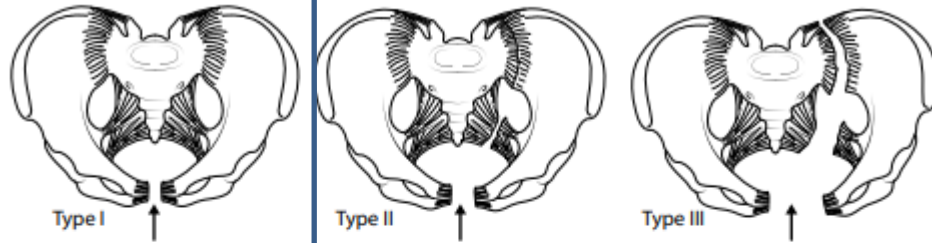
補充表格：骨盆骨折相關神經與血管損傷

結構	損傷機制	臨床表現	處理原則
髂血管	撕裂、壓迫、阻塞	出血、休克、下肢缺血/腫脹	止血、血管修復
腰骶神經叢	牽拉、壓迫、撕裂	下肢運動/感覺障礙、括約肌失調	神經減壓、修復
輸尿管	壓迫、撕裂 (少見)	尿液外滲、尿腫	修復/引流



Only I stable

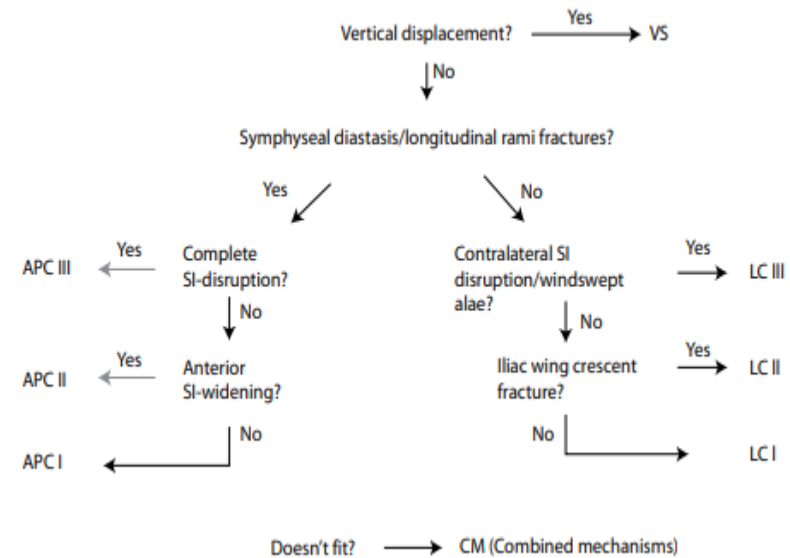
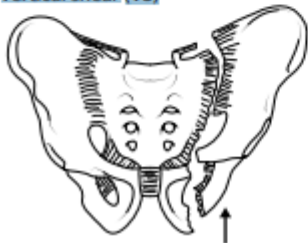
Anterior posterior compression (APC)



Lateral compression (LC)



Vertical shear (VS)



多重創傷之胃腸道損傷重點

- 常見的漏診部位
 - 橫膈膜
 - 食管胃交界處
 - 胃的小彎和大彎
 - 胃的後壁和鄰近的胰腺
 - 小腸
 - 腹膜後結腸和直腸

多重創傷之胃腸道損傷重點

- 胃腸道損傷的處理
 - **穩定患者**：小腸損傷應進行初步修復或切除並進行初步吻合。對於多處小傷口，可以使用皮膚釘合器進行安全閉合。
 - **不穩定患者**：應進行損傷控制手術，優先處理出血和控制污染。小傷口可以快速閉合，對於更廣泛的損傷，應使用腸胃吻合器或臍帶帶進行近端和遠端閉合。

多重創傷之胃腸道損傷重點

- 胃損傷的處理

- 輕微損傷可以進行最小的清創和閉合
- 複雜的胃損傷應通過非解剖性切除來控制，重建應推遲到再次手術時進行。

十二指腸損傷的處理

- 必須從幽門到Treitz韌帶仔細檢查十二指腸
- 如果十二指腸有血腫，必須進行Kocher操作，檢查十二指腸的後表面。

全身炎症反應綜合症 (SIRS)

- 病理生理學
- 體液和細胞途徑的激活：SIRS 的病理生理學涉及多種免疫反應途徑，特別是促炎細胞因子和其他分子信號的過度激活，這些都會干擾正常的生理功能並引發器官損傷。
- **TNF 和細胞因子**：最初認為 SIRS 和敗血症是由 TNF 等促炎細胞因子介導的過度炎症反應所引起。
- **MODS 和 MOF**：SIRS 的過度反應可引發多器官功能障礙綜合症 (MODS)，如果病情進一步惡化，可能導致多器官衰竭 (MOF)，而死亡率可高達 50%。

全身炎症反應綜合症 (SIRS)

- 臨床表現
- SIRS 的診斷依據以下五個主要臨床標準其中患者需符合其中兩項以上即可診斷為SIRS：：
- 體溫異常：體溫過低（ $<36^{\circ}\text{C}$ ）或過高（ $>38^{\circ}\text{C}$ ）。
- 心率加快：心率 > 90 次/分鐘。
- 呼吸頻率增加：呼吸頻率 > 20 次/分鐘。
- 動脈血氣異常：二氧化碳分壓 (PaCO_2) < 32 mm Hg (4.2 kPa)。
- 白細胞計數異常：白細胞計數 $> 12.0 \times 10^9/\text{L}$ 或 $< 4.0 \times 10^9/\text{L}$ ，或 0.10% 未成熟中性粒細胞。

全身炎症反應綜合症 (SIRS)

- 免疫反應
- 促炎反應的早期增強：SIRS 在早期會激活促炎免疫反應，特別是在嚴重損傷或敗血症之後，這可導致全身炎症、休克以及器官損害。
- 免疫抑制：隨著時間的推移，過度的免疫反應抑制可能會導致免疫功能低下，使得患者更易受到院內感染的侵害。

全身炎症反應綜合症 (SIRS)

- 全身炎症反應綜合症 (SIRS) 的治療主要包括支持性治療，如液體復甦以確保組織氧合、感染控制和器官支持（如呼吸、循環支持）。
- 預防策略包括液體復甦以穩定血流動力學、清創壞死組織、早期骨折固定、腸內營養支持、強化院內感染防治以及早期啟動活動以促進循環功能和減少併發症。及早干預和綜合治療對改善預後至關重要。

多重創傷之敗血症與多重器官衰竭 重點

- 液體管理：
 - 高量的晶體液會增加再灌注損傷和白細胞粘附，導致感染併發症和多重器官衰竭的發生率增加。
 - 在持續的外科出血期間，應限制或甚至避免使用清澈液體，直到達到確定的止血控制。
- 1:1:1輸血 or 全血

- **損傷控制復甦 (DCR)：**
 - DCR 支持限制手術壓力，延遲確定性修復，直到控制出血並改善患者的生理狀況。
 - 早期轉移到 ICU 以正常化微循環、糾正凝血功能障礙和重新加熱是至關重要的。

手術策略：

- 在嚴重不穩定的患者中，外科醫生應盡量縮短手術時間和手術干預，以減少低體溫、代謝性酸中毒和凝血功能障礙（“致命三聯症”）的風險。
- 在大出血患者中，應將收縮壓維持在最低限度，以保持重要器官的灌注。

多重創傷之敗血症與多重器官衰竭 重點

- 多重器官衰竭的預測：
 - 乳酸酸中毒是血液流失的最佳單一預測指標，並且在 ICU 幾小時後未能恢復體內平衡。

項目 (Item)	內容/說明 (Content/Description)
定義與診斷 (Definition & Diagnosis)	
敗血症 (Sepsis)	意指人體針對感染產生一系列反應，導致器官功能失常 (dysfunction) 的一種現象。若未能控制，將進一步惡化成多重器官衰竭 (multiple organ failure) 或多重器官功能失常 (multiple organ dysfunction syndrome)，甚至死亡。敗血症及其併發症仍於全球造成相當多死亡。
Sepsis-1 (1992年)	美國胸腔醫師學會 (ACCP) 及重症醫學會 (SCCM) 提出，定義為因感染 (或疑似因感染) 造成的全身性炎症反應 (systemic inflammatory response syndrome, SIRS)。SIRS 標準：符合以下四項指標中兩項以上：(1) 體溫 > 38°C 或 < 36°C、(2) 心跳次數 > 90 下/分、(3) 呼吸次數 > 20 下/分 或 動脈血二氧化碳分壓 (PaCO2) < 32 mmHg、(4) 白血球 > 12000 或 < 4000 或分類中有 > 10% 不成熟白血球 (band form)。
嚴重敗血症 (Severe Sepsis)	Sepsis-1 定義下，因敗血症造成器官功能失常、組織灌流不足或低血壓。2016年 (Sepsis-3) 及 2021年指引已無此定義。
敗血性休克 (Septic Shock) (Sepsis-1)	Sepsis-1 定義下，因敗血症導致即使在輸液復甦 (resuscitation) 後，仍呈現低血壓 (收縮壓 < 90 mmHg 或較原先基準收縮壓降低 40 mmHg) 合併灌流異常。
Sepsis-2 (2001年)	共識會議後，仍維持先前因感染造成的 SIRS 即診斷為敗血症的定義。增加更多生理 (如水腫、高血糖、低血氧)、實驗室 (如 CRP、前降鈣素、乳酸)、血行動力學 (如心指數) 指標描述，期待及早診斷。
Sepsis-3 (2016年)	將敗血症定義為因人體對感染的反應失調 (dysregulated)，導致危及生命的器官功能失常。器官功能失常定義為 Sepsis-related Organ Failure Assessment (SOFA) score 急性上升兩分以上。
Quick SOFA (qSOFA)	2016年提出，為提早診斷敗血症。若因感染 (或是疑似因感染) 造成意識狀態改變、呼吸次數 > 22 下/分、收縮壓 < 100 mmHg，三項指標符合兩項，也可診斷敗血症。2021年指引捨棄 qSOFA，認為其相較於其他指標缺乏敏感度，不建議單獨使用 qSOFA 篩選病人是否為敗血症。
敗血性休克 (Septic Shock) (Sepsis-3)	在適當的輸液復甦後，持續低血壓，需血管收縮藥物 (vasopressor) 維持平均動脈壓 (mean arterial pressure, MAP) 在 65 mmHg 以上，且血中乳酸 > 2 mmol/L (18 mg/dl)。
SOFA Score (表一)	評估器官功能失常，包含 PaO2/FiO2、血小板、膽紅素總量、心血管功能 (血壓、是否使用升壓藥物及其劑量)、格拉斯哥昏迷量表 (Glasgow coma score)、肌酸酐或尿量。有些變項為實驗室數據，無法立即取得。
診斷挑戰	診斷標準一再改變顯示迅速且正確診斷敗血症是一大挑戰。不同醫師診斷不一致。部分感染合併器官衰竭卻不符合 SIRS 定義。Sepsis-3 (qSOFA) 特異度高 (96.1%) 但敏感度僅 29.7%。以 SIRS 診斷 Sepsis-3 敏感度 61%，特異度 72.1%。不同定義下的病人族群及其死亡率有差異。敗血症病人異質性高，目前未有完美的篩選工具。
及早給予	及早給予適當的抗生素能有效降低敗血症/敗血性休克死亡率。若高度懷疑，應於一小時內給予。可能性不強，應繼續監測，有感染疑慮再建議使用，以避免抗生素濫用。

經驗性抗生素選擇	2016指引建議起始經驗性抗生素抗菌範圍應涵蓋所有可能的致病菌。敗血性休克應考慮兩種以上不同藥理機轉抗生素合併使用。2021指引建議若 MRSA 或黴菌感染風險高才使用對應抗生素。高風險感染多重抗藥性革蘭氏陰性菌患者應使用兩種抗生素治療。
抗生素調整	確定致病菌後，應調整抗生素以避免濫用。
劑量及給藥頻率	應考慮藥物動力學 (pharmacokinetics) 及藥效學 (pharmacodynamics)。首劑可考慮加大劑量，使得藥物濃度儘早達到最低抑菌濃度 (MIC)。Beta lactam 類抗生素藥效與藥物濃度大於 MIC 的時間有關。Glycopeptide 及 fluoroquinolone 類抗生素藥效與 AUC/MIC 比例有關。
連續性滴注	Beta lactam 類抗生素可考慮。有實證證明連續性滴注可能有益的抗生素包括 Piperacillin/Tazobactam、Meropenem。Meta-analysis 顯示延長輸注 Piperacillin-Tazobactam 降低死亡率及改善預後。
使用天數	無明確定論。2016建議七到十天，視情況增減。2021 指引相較於長天數，更偏好短天數抗生素療程。搭配前降鈣素 (procalcitonin) 作為停用抗生素參考，可能有減少抗生素使用天數及降低死亡率好處。

使用天數	無明確定論。2016建議七到十天，視情況增減。2021 指引相較於長天數，更偏好短天數抗生素療程。搭配前降鈣素 (procalcitonin) 作為停用抗生素參考，可能有減少抗生素使用天數及降低死亡率好處。
初始輸液量	2016及 2021 指引建議，因敗血症引起的組織灌流不足，於前三小時內至少需給予每公斤理想體重 30ml 晶體溶液 (crystalloid fluid)。此建議並無強力實證支持。
過多輸液風險	過多的輸液並非完全無害。非洲兒童及青年實驗發現較多靜脈輸液伴隨著較高死亡率。
特定族群考量	對於特定族群 (如年長者、洗腎、心衰竭、肝硬化等)，短時間大量晶體溶液的風險未有合適前瞻性研究探討。回溯研究顯示這些族群給予足量輸液比例較低且住院死亡率無差異。治療指引未對這些族群給予額外建議。
評估輸液反應性	建議採用動態參數 (dynamic parameters) (如心搏輸出量 stroke volume、心輸出量 cardiac output) 評估病人是否具有輸液反應性 (fluid responsiveness)。若無設備或時間不允許做被動抬腳測試 (passive leg raising test)，可考慮以微血管回充血時間 (capillary refill time) 或乳酸的動態變化作為復甦策略指標。中心靜脈氧氣飽和度 (ScvO2)、中心靜脈及動脈二氧化碳分壓差值 (PCO2 gap) 亦可作為參考。
指導指標	2016 指引未多著墨要用何種指標當作評估或治療目標。2021 指引提到乳酸 (lactate) 或微血管回充血時間 (capillary refill time) 可做為復甦指引。乳酸濃度變化作為目標並非毫無疑慮。
Lactate vs Capillary Refill Time	2019 研究顯示，相較於 capillary refill time，以 lactate clearance 為目標的復甦策略無法降低死亡率。考慮到方便性及較不具侵略性，capillary refill time 也許是更佳選擇。
保守輸液策略	完成輸液復甦後，採取保守輸液策略可能帶來更多好處。試驗顯示，保守策略可減少輸液量，但於死亡率或其他結果並無明顯差異。若病人無明顯組織灌流不足證據，採取保守輸液策略並不會增加風險。

輸液如同藥物	輸液應視同一般藥物，若無明確適應症，則不該貿然給予，避免增加可能的副作用。
2021 指引建議	一開始復甦結束後，要採取何種輸液策略，目前無足夠證據可建議。
晶體溶液 vs 生理食鹽水	2016 指引建議，輸液選擇為平衡晶體溶液 (balanced crystalloids) 或生理食鹽水 (saline)。生理食鹽水氯離子高，有引起高氯血酸中毒 (hyperchloremic acidosis)，進而造成急性腎損傷的疑慮。研究顯示平衡晶體溶液相較於 saline 可減少主要不良腎事件 (major adverse kidney event)。敗血症次分析顯示平衡晶體溶液明顯降低 30 天死亡率。因此，2021 年指引建議復甦輸液選擇為平衡晶體溶液。
生理食鹽水可能較佳族群	心臟加護病房、創傷性腦損傷、肌酐酸 < 1.5 mg/dl 等病人族群可能使用 saline 優於 balanced crystalloids，但未達統計差異。
白蛋白 (Albumin)	若需要大量晶體溶液復甦，可合併使用 albumin 作為輸液。研究顯示 albumin 組有較高 MAP 及較低淨液體平衡 (net fluid balance)，但 28 天及 90 天死亡率無差異。統合分析顯示 albumin 相較晶體溶液可得較高 CVP、MAP、心指數及較低液體輸注量，死亡率無差異。敗血性休克較可能得到 albumin 補充的益處。
羥乙基澱粉 (Hydroxyethyl starches)	避免使用，因為會增加急性腎損傷及死亡風險。

新鮮冷凍血漿 (Fresh frozen plasma)	自然產生膠體溶液，於敗血症的角色不明確，治療指引未特別提及。相關研究稀少。
目標 MAP	治療指引建議目標 MAP 為 65 mmHg 以上。較高目標 (80-85 mmHg) 未改善死亡率。75 歲以上族群較高目標反而增加死亡率。65 歲以上血管擴張性低血壓病人，較低目標 (60-65 mmHg) 無死亡率差異。應設定個人化目標。高血壓病史、合併急性腎損傷的敗血性休克血壓目標無定論。
首選藥物	Norepinephrine (正腎上腺素) 作為首選升壓藥物。相較於 Dopamine，用 norepinephrine 治療的病人死亡率較低、血行動力學較佳、副作用較少。第一線使用 vasopressin 或 Epinephrine 並無法比 norepinephrine 降低死亡率。
加入第二種藥物時機	無研究說明最佳時機點。常見原因包括：第一種藥物機轉達極限、期望協同作用、減少副作用、增量未見反應、達最大劑量。2021 指引提到，若無法達到目標血壓，建議予以第二種藥物而非增加 norepinephrine 劑量。建議實務上若 norepinephrine 已達 0.25-0.5 $\mu\text{g/kg/min}$ ，則開始給予 vasopressin。
常見第二線藥物	若仍無法達到目標血壓，建議加入 vasopressin 或 Epinephrine。不同藥物作用機轉不同，及早併用其他藥物可能更容易達到目標血壓。
Epinephrine 影響乳酸	會增加乳酸產生，進而造成血中乳酸上升，若復甦策略以乳酸清除率作為參考指標，使用 Epinephrine 會造成干擾。
升壓藥物調降時機	治療指引未明確說明。回溯性研究發現，相較於先停用 norepinephrine，先停用 vasopressin 後續發生血行動力學不穩定的風險較高。
輸液與升壓劑順序	敗血症/休克治療通常在輸液復甦後仍無法恢復血壓，才考慮使用升壓藥物。早期使用 norepinephrine (前六小時，尤其是前兩小時) 死亡率較低。輸液復甦中位數 800ml 時介入 norepinephrine 可得到較好的休克控制，死亡率無差。1-hour bundle 亦提，即使輸液未完成，若 MAP 無法達到 65 mmHg，應使用藥物維持血壓。應視病人條件調整兩者轉換時機，不應用單一策略。
適應症與藥物選擇	敗血性休克於輸液復甦及升壓劑使用後仍無法穩定血行動力學，予以 hydrocortisone。每日 200mg。2021 指引未做調整。
研究結果衝突	Venkatesh 等人研究發現每日予以 hydrocortisone 200mg 無法降低死亡率。Annane 等人研究發現每六小時給予 hydrocortisone 50mg 及每日 fludrocortisone 50 μg 降低敗血性休克死亡率。後者研究對象嚴重度較高。Venkatesh 次分組中，catecholamine 劑量大於 15 μg 者使用 hydrocortisone 有降低死亡率傾向。

統合分析 效益	類固醇可加速休克緩解、減少升壓藥物使用、較低的第七天 SOFA 分數、減少加護病房住院天數、減少住院天數、減少呼吸器使用天數。類固醇的使用可望降低 28 天死亡率或短期死亡率，但也有些統合分析認為對降低加護病房或住院死亡率無幫助。
副作用 併用 Fludrocortisone	常見副作用包括高血糖、高血鈉、續發性感染、腸胃道出血、瞻妄 (delirium)、腦病變 (encephalopathy)。重症病人可能礦物性皮質素功能異常。統合性分析顯示同時使用兩種類固醇可加速休克緩解及降低 28 天死亡率。每日 200 mg hydrocortisone 已含有 상당 於 1200 ug fludrocortisone 的 mineralocorticoid effect。Annane 等人解釋 Hydrocortisone 和 Fludrocortisone 作用在 mineralocorticoid receptor 效果不同。
灌流低下 致高乳酸 酸血症	除非 pH 小於 7.15，2016 年指引反對使用 sodium bicarbonate。
新研究發 現與建議	2018 年研究顯示，加護病房病人代謝性酸血症 pH < 7.2，使用 sodium bicarbonate 雖未見死亡率差異，但在第 2-3 期急性腎損傷次分組中可降低死亡率。同年的資料庫研究在敗血症合併 pH < 7.2 代謝性酸血症及 2-3 期急性腎損傷病人也發現使用 sodium bicarbonate 可降低死亡率。因此，2021 年指引建議，敗血性休克合併代謝性酸血症 (pH < 7.2) 及 2-3 期急性腎損傷，可給予 sodium bicarbonate。
副作用與 爭議	Sodium bicarbonate 並非毫無副作用。Jaber 等人研究給予上限為 42 克。與腎臟替代療法 (RRT) 孰優孰劣亦無定論。
Vitamin C 潛在效益	降低敗血症引起的器官損傷。於嚴重敗血症病人降低 SOFA score、CRP、Procalcitonin、血管內皮損傷。減少嚴重燒傷病人所需復甦液體。可回復 glucocorticoid receptor 功能，與 Glucocorticoid 間有協同作用。
Vitamin C 潛在風險	腎功能異常病人給予大量 Vitamin C 可能增加草酸鹽 (oxalate) 於組織沉積及腎臟結石風險。
Thiamine 潛在效益/ 風險	部分敗血性休克病人缺乏 Thiamine，予以補充可降低死亡率。Thiamine 缺乏影響 oxalate 代謝，使乙醛酸鹽 (glyoxylate) 堆積。
併用療法 (HAT) 研究	Marik 等人回溯性 before-after study 顯示，於嚴重敗血症或敗血性休克病人併用 Hydrocortisone, Vitamin C, Thiamine (HAT) 可降低死亡率。HAT 不昂貴、相對安全且易取得。後續研究顯示可降低 ICU 住院天數、加速休克緩解、改善 SOFA score。
RCT 研究結 果與指引	隨機對照試驗 (RCT) 顯示併用 HAT 無顯著效益。與世代研究 (cohort study) 結果不一致。RCT 中可見升壓劑使用時間縮短，世代研究及 RCT 都發現 SOFA score 改善較快。Vitamin C 個別分析有降死亡率傾向，使用 3-4 天效果最明顯。2021 年指引統整 RCT 結果，考量近期 RCT 死亡率偏向對照組，故反對在敗血症及敗血性休克使用維他命 C (強度為弱建議，證據等級低)。

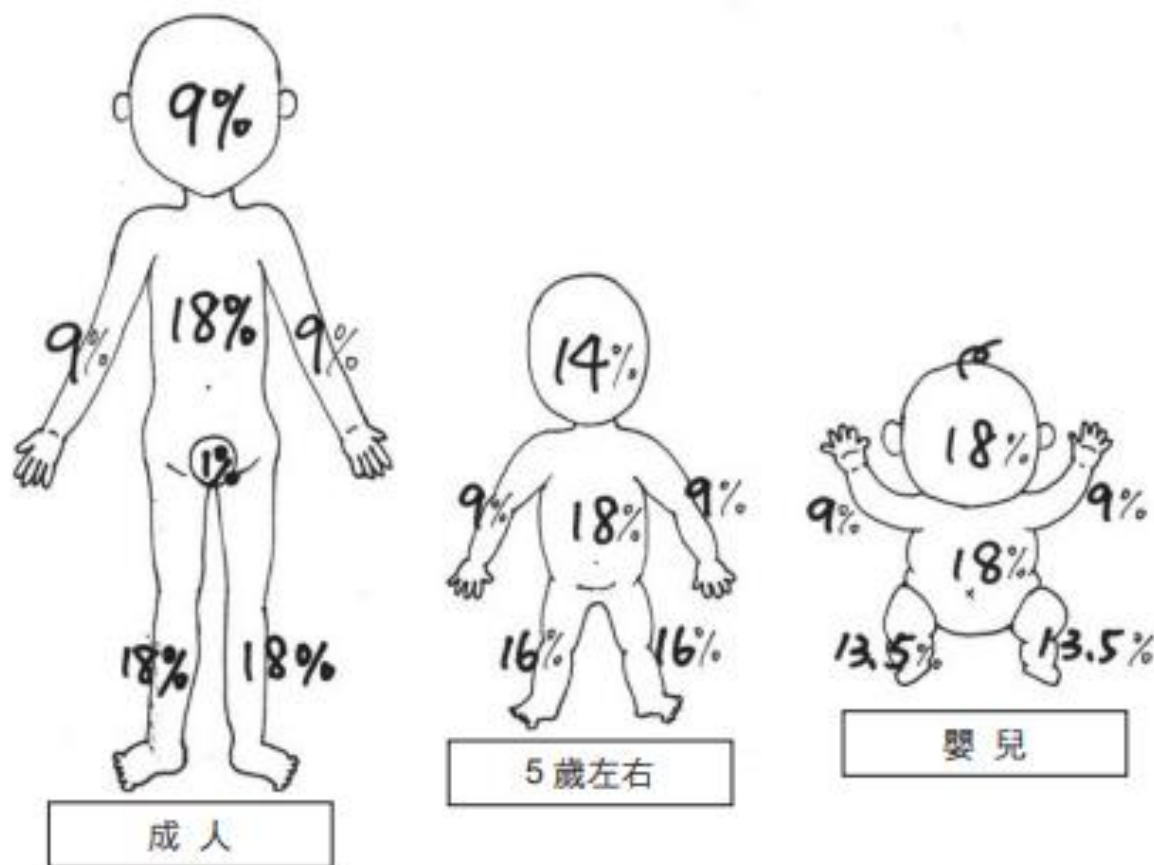
演進與概念	早期目標導向治療 (EGDT) 證實降低死亡率後，care bundle 治療模式受重視。藉由 bundle 改變治療行為以改善預後。從 3-hour 及 6-hour bundle 修正為 1-hour bundle (2018 年)。將原先 3 小時處置提前至 1 小時內完成。
1-hour bundle 內容	測量乳酸 (數值 > 2 需追蹤)；予抗生素前留血培養；給予廣效性抗生素；於低血壓或乳酸 > 4 病人快速給予每公斤體重 30 ml 晶體溶液；若輸液中或後低血壓，給予升壓劑使 MAP $\geq$ 65 mmHg。
1-hour bundle 爭議	Bundle 中多數元素證據等級不高。可能造成抗生素濫用。測量乳酸相較 SOFA 或 qSOFA 不見得能提供額外預後資訊。研究發現越快完成 3-hour bundle 越增加存活率，主要歸功於及早予抗生素，完成輸液復甦的時間不影響存活率。1-hour bundle 仍有爭議。
2021 指引態度	2021 指引並未對 care bundle 多加著墨。
臨床應用 cautions	臨床上使用需小心可能的副作用，如為早期予抗生素導致過度使用、輸液復甦造成的 fluid overload。
結論 (Conclusion)	
病人異質性與指引應用	敗血症病人異質性大，不應死守指引上的治療建議套用在所有病人身上。這些治療建議，大多證據等級不高。
臨床醫師角色	臨床醫師應了解各個治療策略的適應症、可能的好處及風險，為每個病人打造最適當的治療方針，以期達到最好的治療效果。

處置

- - **肝臟損傷**：對於相對穩定的患者，如果CT顯示有對比劑外滲，可以首先進行血管栓塞術。
 - **骨盆骨折**：對於開放性骨盆骨折的患者，應在完成必要的診斷研究後立即進行手術。骨盆出血的控制可以通過填塞開放傷口來暫時實現，然後決定是否進行骨盆動脈造影或快速進行骨盆外固定。
 - **損傷控制**：在損傷控制情況下，必須控制污染（如有必要，可暫時封閉），但應推遲建立結腸造口術，直到患者的生理狀況恢復正常。

■ 燒燙傷比例圖：

燒燙傷總表面積



歐洲創傷後大出血及凝血障礙處置 指引第六版重點

建議重點	證據等級
避免血氧過低。	Grade IA
創傷出血病患，或有顯著出血風險，建議在受傷後3小時內儘早施打 tranexamic acid (TXA) 。起始劑量為 1 g 靜脈滴注 10分鐘 以上，接續 1 g iv. Q8h 。	Grade IA
創傷出血病患，建議緊急反轉維他命K依存抗凝血藥。建議早期使用 PCC (prothrombin complex concentrate) 及維他命 K1 5-10 mg iv. 。	Grade IA
嚴重創傷病患建議直接運送到適當的創傷處理設施/機構。	Grade IB
從受傷到控制出血（手術或栓塞）的時間極小化。	Grade IB
對於開放性傷口有威脅生命的出血，建議局部加壓。	Grade IB
肢體創傷出血採用止血帶（ tourniquet ）輔助止血。	Grade IB
在呼吸道阻塞、意識障礙（ Glasgow Coma Scale ≤ 8 ）、換氣不足、低血氧患者須儘快完成氣管內插管或替代的呼吸道處置。	Grade IB
建議採用正常通氣（ Normoventilation ）。	Grade IB
創傷患者有明顯的出血來源，或極度出血性休克有疑似出血來源者，建議立即執行出血控制程序。	Grade IB
建議使用顯影劑全身電腦斷層檢查（ contrast-enhanced whole-body CT; WBCT ）來確認傷害種類及潛在出血點。	Grade IB
建議重複檢驗血色素（ Hb ）及血比容（ Hct ）以為出血的實驗室標記。	Grade IB
建議檢驗血中乳酸值（ Lactate ）來評估、監測出血程度及組織灌流不足。若無法檢驗乳酸值， base deficit 是適合的取代標記。	Grade IB

創傷早期（無腦傷）建議使用輸液限制策略，目標收縮壓 80-90 mmHg （平均動脈壓 50-60 mmHg ）直到主要出血被控制。	Grade IB
創傷出血低血壓病患，初始輸液建議選用 0.9% sodium chloride 或 balanced crystalloid solution 。	Grade IB
嚴重外傷休克、持續出血、凝血障礙、腹腔血管或胰臟損傷病患，建議執行損害控制手術（ Damage control surgery ）。	Grade IB
建議臨床醫師結合創傷病患的受傷機轉、生理及解剖的受傷型態及對初始復甦的反應來評估創傷出血的程度範圍。	Grade IC
建議採用 shock index(SI) 及/或 pulse pressure(PP) 來評估創傷休克程度及輸血的需求。	Grade IC
病患未確定出血來源，若無立即執行出血控制的需要，建議立即安排進一步檢查以確定出血來源。	Grade IC
早期且重複的監測凝血功能如 prothrombin time (PT)/international normalised ratio (INR) , Clauss fibrinogen level 以及血小板數量。	Grade IC
嚴重腦傷病患（ GCS 8分以下 ）建議平均動脈壓 ≥ 80 mmHg 。	Grade IC
若限制性輸液治療無法達到目標血壓，建議加上 noradrenaline 以維持目標動脈壓。	Grade IC
若出現心肌功能異常，建議加上 dobutamine 。	Grade IC
建議避免使用 colloid 作為創傷出血低血壓病患的初始輸液。	Grade IC
若需要輸注紅血球，建議目標血紅素 70–90 g/L 。	Grade IC
避免病患體熱喪失，體溫過低者須回溫並維持正常體溫。	Grade IC
在大量出血病患的初期處置，建議下列二種策略擇一： Fibrinogen concentrate 或 cryoprecipitate 加上 pRBC 、 FFP/pRBC 比例至少 1:2 （視需求）。	Grade IC
嚴重創傷病患，尤其是經過大量輸血程序，須監測血中游離鈣濃度並維持在正常值範圍。建議使用氯化鈣來矯正低血鈣。	Grade IC
若病患有威脅生命的出血且有服用 dabigatran ，建議使用 idarucizumab (i.v.5 g) 反轉治療。	Grade IC

創傷出血的病患若有服用 APAs (抗血小板)，建議避免常規的血小板輸注。	Grade 1C
胸腹創傷病患，建議使用到院前超音波檢查（ pre-hospital ultrasonography; PHUS ）偵測氣血胸、心包積血及腹腔游離液體。	Grade 2B
創傷病患持續出血者，初始輸注血小板劑量建議 4-8單位 或 1單位apheresis pack 。	Grade 2B
過度通氣（ hyperventilation ）使用在腦疝徵兆出現時的生命拯救措施。	Grade 2C
考慮使用 REBOA 在無法壓迫、具生命威脅的創傷出血，作為銜接血循環崩潰前與出血控制間的橋樑。	Grade 2C
創傷病患持續出血者，建議輸注血小板以維持數目 50 × 10⁹/L 以上。腦部創傷患者建議維持 100 × 10⁹/L 以上。	Grade 2C
若病患有威脅生命的出血且有服用 Xa 因子抑制劑如 apixaban, edoxaban 或 rivaroxaban ，建議使用反轉劑 andexanet alfa （台灣尚無核准上市）。如果無法取得 andexanet alfa 建議注射 PCC 25–50 U/kg 。	Grade 2C

考題：有關心因性休克 (cardiogenic shock) 的描述，下列何者最不可能？ (A) 收縮壓 (SBP) < 90 mmHg (B) 心臟指數 (cardiac index, CI) > 4 L / min / m² (C) 皮膚出現蛇紋 (mottled skin) (D) 脈搏壓 (pulse pressure) 變窄 **參考答案：** B **說明：**心因性休克是心臟泵血功能嚴重受損導致的休克。其特徵通常是心臟指數下降 (CI < 2.2 L/min/m²)，收縮壓降低 (<90 mmHg)，脈搏壓變窄，皮膚濕冷、發紺或出現蛇紋 (mottled skin) 是組織灌流不足的表現。選項 (B) 心臟指數 > 4 L/min/m² 表示心臟泵血量正常或過高，與心因性休克的心臟功能受損特徵不符，因此最不可能。

考題：依據早期目標導向治療 (early goal - directed therapy)，下列敘述何者不適合用來處置敗血症？ (A) 維持平均動脈壓 (MAP) ≥ 65 mmHg (B) 儘快放置肺動脈導管 (C) 維持排尿量 > 0.5 mL / Kg / hr (D) 維持中央靜脈血氧飽和度 (ScvO₂) 或混合靜脈血氧飽和度 (SvO₂) ≥ 70 % **參考答案：** B **說明：**早期目標導向治療 (EGDT) 在敗血症初期強調液體復甦、使用升壓劑維持平均動脈壓、維持足夠的尿量以及維持中央靜脈/混合靜脈血氧飽和度。雖然肺動脈導管可以測量心臟指數等參數，但 EGDT 的核心措施並不要求「儘快」常規放置肺動脈導管。

考題：根據 2016 年敗血性休克治療指引，補充足夠液體時，仍需以升壓劑維持平均血壓 (mean arterial pressure) 達多少以上？ (A) 120 mmHg (B) 105 mmHg (C) 90 mmHg (D) 65 mmHg **參考答案：** D **說明：**根據 2016 年敗血症及敗血性休克處置指引 (Surviving Sepsis Campaign Guidelines)，在使用足夠液體後，建議使用升壓劑將平均動脈壓 (MAP) 維持在 65 mmHg 或以上。

- **考題：**依據 2018 年 Early Goal Direct Therapy 為敗血症休克病人進行輸液治療，下列何者不符合其治療的目標？(A) 維持中央靜脈壓(CVP)在 8 – 12 mmHg (B) 維持中央靜脈血氧飽和度(SvO₂)低於 70 % (C) 維持尿液量每小時每公斤體重至少 0.5 毫升以上 (D) 平均動脈壓高於 65 mmHg **參考答案：** B **說明：** 早期目標導向治療 (EGDT) 中，中央靜脈壓 (CVP) 目標為 8-12 mmHg (在呼吸器使用病人中為 12-15 mmHg)。排尿量目標為每小時每公斤體重至少 0.5 毫升。平均動脈壓目標為高於 65 mmHg。中央靜脈血氧飽和度 (SvO₂) 的目標是大於或等於 70 %，而不是低於 70 %。因此，選項 (B) 不符合治療目標。

- **二、外傷處置與評估 (Trauma Management and Assessment)**

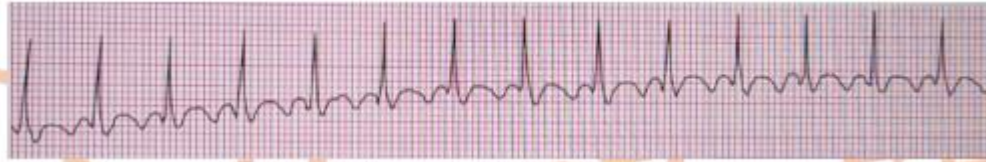
- **考題：**有關燒傷的病理機轉與處置 下列何者正確？(A) 量測 SpO₂ 大於 95 % 即可排除一氧化碳吸入性傷害的可能 (B) 初期輸液以 0.9 % N / S 為優先選擇 (C) 全身新陳代謝率增加，容易產生低血糖的現象 (D) 皮膚完整性受損會產生併發感染的風險 **參考答案：** D **說明：** 燒傷病人皮膚完整性被破壞，是導致感染風險增加的主要原因之一。一氧化碳中毒會導致血氧飽和度 (SpO₂) 假性升高，因此 SpO₂ > 95% 不能排除一氧化碳吸入性傷害。初期燒傷輸液常根據 Parkland 或其他公式計算，通常使用 Lactated Ringer's solution。燒傷會導致全身新陳代謝率增加，能量消耗大，更容易產生高血糖而不是低血糖。

- **考題：**病人從高處墜落，主訴背部嚴重疼痛下肢無力，乳頭以下感覺異常，最可能是哪一條神經受影響？(A) T 4 (B) T 6 (C) T 10 (D) T 12 **參考答案：**A **說明：**脊髓損傷的神經學平面是根據損傷節段以下出現感覺或運動功能喪失的最遠端節段來定義。乳頭水平的神經支配約對應於 T4 脊髓節段。因此，乳頭以下感覺異常最可能表示 T4 或更高級別的脊髓損傷。
- **考題：**一位高血壓及高血脂病史病人，清晨突然感到後背劇痛，輻射至胸部及腹部，且冒冷汗，至急診時，病人意識清楚心肺聽診正常，無腹部壓痛，四肢肌力正常，但無法測出左足背動脈搏動。下列哪一項檢查最能確立診斷？(A) 胸腹部電腦斷層檢查 (B) 心電圖檢查 (C) 週邊血管超音波檢查 (D) 腹部超音波檢查 **參考答案：**A **說明：**病人突發劇烈撕裂樣疼痛，從背部輻射到胸腹部，合併肢體遠端脈搏消失(無法測出左足背動脈搏動)，這些是主動脈剝離(aortic dissection)的典型症狀。主動脈剝離是一種危及生命的急症。胸腹部電腦斷層掃描是診斷主動脈剝離的首選影像學檢查。心電圖主要用於評估心臟本身的問題，週邊血管超音波和腹部超音波對於診斷主動脈剝離的價值有限。

- **考題：**有關於壓力性胃炎(stress gastritis)的敘述，下列何者正確？(A) 特徵是全胃表淺性多發性糜爛，最常見部位為胃體部 (B) 成因在胃灌注不足缺血，胃蛋白酶(pepsin)作用與酸無關 (C) 在嚴重頭部外傷病人發生稱為Curling ulcer (D) 抑制胃酸療法對於出血嚴重病人效果不佳，需使用內視鏡治療 **參考答案：** C **說明：**壓力性胃炎是應激狀態下（如嚴重燒傷、顱腦損傷、休克等）發生的胃黏膜損傷。在嚴重燒傷病人發生的壓力性潰瘍稱為 Curling's ulcer。在嚴重頭部外傷病人發生的稱為 Cushing's ulcer。壓力性胃炎的特徵是胃黏膜廣泛的淺表糜爛和出血，主要影響胃體部和胃底部。胃蛋白酶的活性需要酸性環境。抑制胃酸是預防和治療壓力性胃炎出血的重要方法。

- **考題：**有關執行氣管插管之規範，下列敘述何者正確？(A) 不需醫師指示與監督，專科護理師得獨立執行之 (B) 於醫師指示下，專科護理師得以執行之 (C) 於醫師監督下，專科護理師得以執行之 (D) 氣管插管乃屬「醫師必須親自執行之」，專科護理師無法執行 **參考答案(基於試題選項和可能的法規情境)：** C **說明：**根據台灣相關法規，專科護理師的業務範圍需在醫師指示或監督下執行特定的醫療業務。氣管插管屬於侵入性醫療處置，通常需在醫師的指示或監督下由具備資格的人員執行。選項 (A) 獨立執行不符規範。選項 (B) 於醫師指示下可能不足夠，具體規範可能要求醫師的「監督」。選項 (D) 醫師必須親自執行可能過於絕對，某些情況下專科護理師可以在監督下執行。來源的格式顯示選項 C 被標記為正確答案(有框線或特別標示)。因此，根據來源，於醫師監督下，專科護理師得以執行氣管插管是正確的敘述。

- 關於專科護理師執行監督下之醫療業務範圍，下列何者錯誤？
(A) 開顱手術縫合傷口拆線 (B) 肋膜腔豬尾巴 (pig tail) 引流管拔除 (C) 氣切導管更換 (D) 橈動脈導管置入 D



- 術中病人血壓突然降低，圖 (三) 心電圖出現以下波型，下列何者正確？ (圖片顯示心電圖波形) (A) atrial fibrillation，可能需要以 β - blocker 治療 (B) supraventricular tachycardia，可能需要以 adenosine 治療 (C) atrial flutter，可能需要同步心臟整流 (D) ventricular fibrillation，可能需要 CPR 參考答案： C
說明：此題需要判讀圖 (三) 的心電圖波形。假設圖 (三) 顯示的是心房撲動 (atrial flutter) 的波形，其特徵是 P 波呈現鋸齒狀，心室速率可能規則或不規則。心房撲動可能導致心輸出量下降，引起低血壓。治療心房撲動可能包括速率控制、節律控制或同步心臟電擊 (同步心臟整流)。如果波形是心房撲動，則選項 (C) 是合理的處置。其他選項對應不同的心律不整類型和處置，例如心室顫動 (ventricular fibrillation) 需要立即 CPR 和去顫。

- 接受心臟手術順利脫離體外心肺循環後，突然發生低血壓，下列敘述何者較正確？
(A) 心輸出量增加、心房壓減少，可能為血管收縮，可給予輸液
(B) 心輸出量減少、心房壓減少，可能為低血容，可給予輸液
(C) 心輸出量減少、心房壓增加，可能為左心室功能異常，可給予輸液
(D) 心輸出量減少、心房壓增加，可能為低血容，可給予輸液
參考答案：B
說明：心臟手術後脫離 CPB 可能出現低血壓，原因多樣。評估低血壓需結合血流動力學參數。選項 (A) 心輸出量增加通常不會導致低血壓。選項 (B) 心輸出量減少、心房壓減少 (反映前負荷不足) 提示低血容，此時補充輸液是正確的處置。選項 (C) 心輸出量減少、心房壓增加提示心臟泵血功能不足 (如左心室功能異常)，此時可能需要強心藥或血管活性藥物，補充輸液可能加重負荷。選項 (D) 心輸出量減少、心房壓增加不提示低血容。
- **考題：**人工氣腹最普遍使用的氣體是：(A) nitrogen monoxide (B) carbon dioxide (C) oxygen (D) helium
參考答案：B
說明：腹腔鏡手術中建立人工氣腹最常用的氣體是二氧化碳 (carbon dioxide)。選擇二氧化碳的原因包括它不易燃、易溶於血且能迅速通過呼吸系統排出體外，降低氣體栓塞的風險

- Ref definitive surgical trauma care 5th edition
- 專科護理師考題