

創傷之病生理、評估及處置

國軍左營總醫院
李易晟醫師

目的

- + 瞭解創傷之病生理
- + 確認外傷病患初級、次級評估的優先順序
- + 指出外傷病患初級、次級評估的內容
- + 獲得外傷病患受傷機轉及病史的重點
- + 解釋外傷病患穩定生命徵象和確定治療的原則及技術
- + 指出外傷病患初級、次級評估及處置常見的陷阱，避免錯誤發生
- + 利用正確的創傷初級、次級評估處理外傷病患

創傷

- + 可避免之死亡：50%死於到院前，30%死於急診治療過程，20%死於治療後之併發症中
- + 精確的初級評估→有效的急救→使「可避免之死亡」不致發生
- + 「創傷病患」
 - 因果關係明確，診斷容易
 - 診斷往往不只一個，易遺漏診斷
- + 次級評估：整體而詳細的評估，避免遺漏診斷

創傷之病生理

□ 創傷後之生理變化：

- + 1. 神經內分泌反應.
- + 2. 急性發炎反應.
- + 3. 免疫反應.

□ 創傷後之病理變化：

- + 1. 敗血症.
- + 2. 多重器官衰竭.

創傷之生理

- 神經內分泌反應：
 - + 1. 類皮質激素(glucocorticoid)
 - + 2. 血壓素(vasopressin)
 - + 3. Renin and angiotensin
 - + 4. 醛類固醇(aldosterone)
 - + 5. 兒茶酚(catecholamine)
 - + 6. Glucagon(血糖增高素)和insulin(胰島素)

創傷之生理

- 急性發炎反應：IL-1(interleukin-1) & TNF (tumor necrosis factor)
- IL-1(interleukin-1)之作用：
 - + 1. 刺激肝臟產生急性期蛋白.
 - + 2. 刺激骨髓產生白血球.
 - + 3. 體溫上升，增加肌肉蛋白質分解，改變葡萄糖之代謝.
 - + 4. 刺激淋巴球產生IL-2，導致淋巴球增生.
 - + 5. 刺激纖維母細胞增生，增加纖維原.

創傷之生理

- 急性發炎反應：IL-1(interleukin-1) & TNF (tumor necrosis factor)
- TNF (tumor necrosis factor)之作用：
 - + 1. 高代謝率.
 - + 2. 蛋白質分解.

創傷之生理

- 免疫反應：
 - + 1. 非特異性免疫變化(自然免疫反應).
 - + 2. 特異性免疫變化(細胞性及體液性).

創傷之病理

- 敗血症和多重器官衰竭：
- 外傷感染→敗血症→成人呼吸窘迫症後群（ARDS）→多重器官衰竭

TRAUMATIC SHOCK 病理生理變化

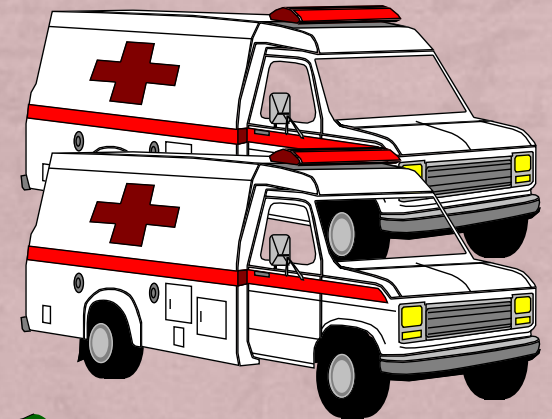
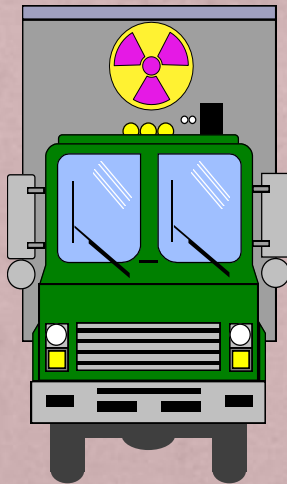
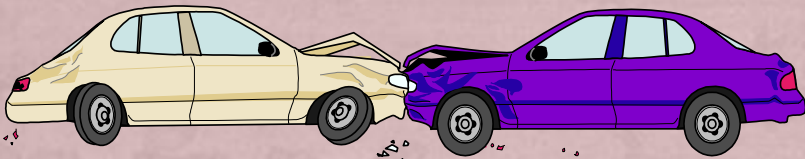
- ▣ 心搏過速 Tachycardia
- ▣ 血壓降低 Hypotension
- ▣ 無氧代謝形成酸中毒
- ▣ 細胞死亡

現場評估：安全性？創傷機轉？

危險區

治療區

後送區



自身保護措施



- + 頭盔
- + 護目鏡
- + 面罩
- + 手套
- + 罩袍
- + 足套



現場處理流程

- + 現場評估：安全性？何種災害？傷患人數？
（通報）警察、消防隊、危害物質處理小組
- + 檢傷分類：傷患處理優先順序
- + 初步評估：急救 A B C D E
- + 處置：穩定生命徵象
- + 再次評估：從頭到腳，有系統的檢查
- + 後送：進一步治療

到院前處置

- + 維持呼吸道暢通、控制外出血和休克、適當搬運病患和轉送至適當的責任醫院
- + 與後送醫院連絡並報告傷情：病患基本資料、事故原因、受傷時間、受傷機轉、生命徵象、已做處置、預計到院時間
- + 急診部接到通知→在傷患到達前做好準備
- + 適當的防護措施：面罩、防護眼鏡、長袍及手套

治療創傷患者的過程

- + 準備
- + → 檢傷分類
- + → 初級評估及處置
- + → 次級評估及處置
- + → 反覆監測及評估
- + → 確定治療或轉院

學習目標

- + 創傷病患的特性及檢傷分類
- + 初步及再度評估的內容及順序
- + 穩定生命徵象的步驟及技術
- + 確定治療的原則及技術
- + 休克
- + 可能的陷阱



關鍵問題

- + 如何進行到院前檢傷分類？
- + 急診快速評估如何進行？
- + 初步評估如何進行？如何處置？有何陷阱？
- + 再度評估如何進行？有何陷阱？
- + 重複評估的重點為何？

如何進行到院前檢傷分類

- + 事故原因：30歲女性，自2樓高墜地。
- + 現場處置：EMT已做頭部及頸椎固定，枕部頭皮撕裂傷包紮止血。
- + 急診病患：意識模糊，對痛無反應；BP=60/50；HR=150；RR=10。



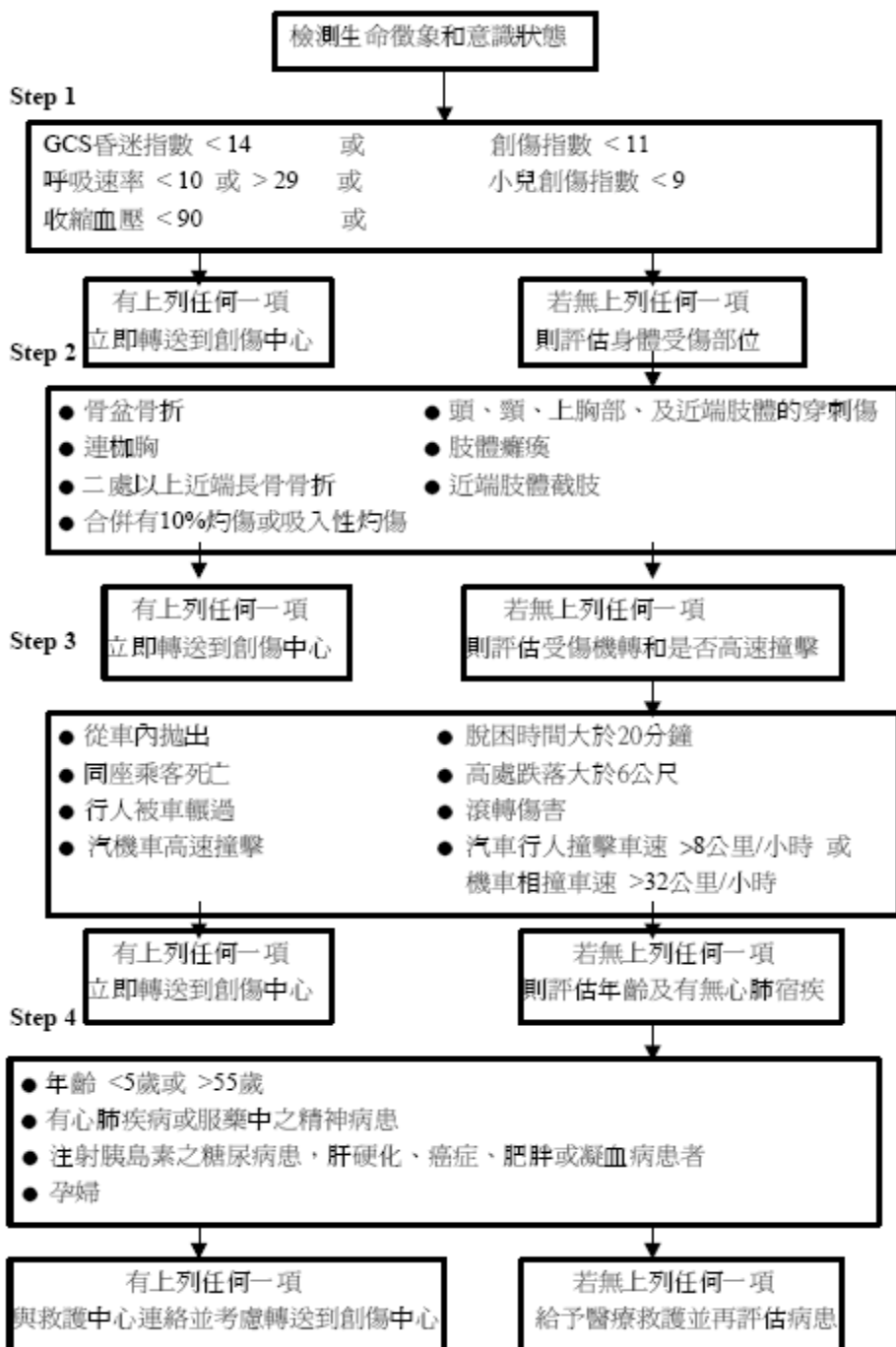
這病人嚴重嗎？為什麼？

到院前檢傷分類



- + 分類病患
 - 治療需要
 - 合理利用的醫療資源
- + 檢傷分類:約有30%會被過度檢傷
 - 檢傷流程表（到院前適用）
 - 小兒創傷指數或創傷指數
- + 立即轉送到適當的責任醫院（創傷中心）
- + 治療優先次序是依照ABC的原則

檢傷分類流程表：



創傷指數：Revised trauma score

	項目	分數	轉送時	轉送後
呼吸速率 (次/分)	10-24	4		
	25-35	3		
	≥36	2		
	1-9	1		
	0	0	-----	-----
收縮血壓 (mm Hg)	>89	4		
	70-89	3		
	50-69	2		
	1-49	1		
	0	0	-----	-----
GCS昏迷指數	13-15	4		
	9-12	3		
	6-8	2		
	4-5	1		
	<4	0	-----	-----
三項總和 創傷指數：			-----	-----

小兒創傷指數：Pediatric trauma score

評估	分數		
	+2	+1	-1
體重	> 20 Kgw	10-20 kgw	< 10 kgw
呼吸道	正常	口咽或鼻咽呼吸道	插管或氣管造口
血壓	> 90 mm Hg	50-90 mm Hg	< 50 mm Hg
意識狀態	清醒	意識不清	昏迷
開放性傷口	無	輕微	嚴重傷口或穿刺傷
骨折	無	輕微	開放性或多處骨折

快速評估如何進行？

- + 介紹醫師（EMT）自己
- + 詢問病患姓名
- + 詢問病人發生何事



從病人的反應，你可獲得什麼資訊？

獲得的資訊

Airway: 呼吸道是否暢通

Breathing: 呼吸及換氣是否足夠

Circulation: 是否有休克症狀

Disability: 意識程度如何

病患反應是否適當？

假如反應不適當

→ 立刻進行創傷初步評估步驟

→ 進行復甦措施

初級評估及處置

- + 初級評估：ABCDE
- + 急救處置並穩定生命徵象
- + 輔助工具

初步評估如何進行？

- A: 維持呼吸道通暢及固定頸椎
- B: 維持呼吸及換氣功能
- C: 維持循環及控制出血
- D: 評估意識（中樞神經系統功能）
- E: 露身檢查及環境控制（避免失溫）



(A) 呼吸道：維持呼吸道通暢 及固定頸椎

- + 評估：呼吸道是否通暢
- + 處置：
 - 打開呼吸道：下顎上提法(Jaw thrust)
 - 保護及固定頸椎：C-spine immobilization
 - 氣管內管插管：Endotracheal intubation
 - 外科呼吸道：Surgical airway
- + 陷阱：
 - 顏面創傷
 - 困難插管
 - 喉部或氣管損傷



打開呼吸道(AIRWAY)方法



壓額抬下巴法
head tilt-chin lift

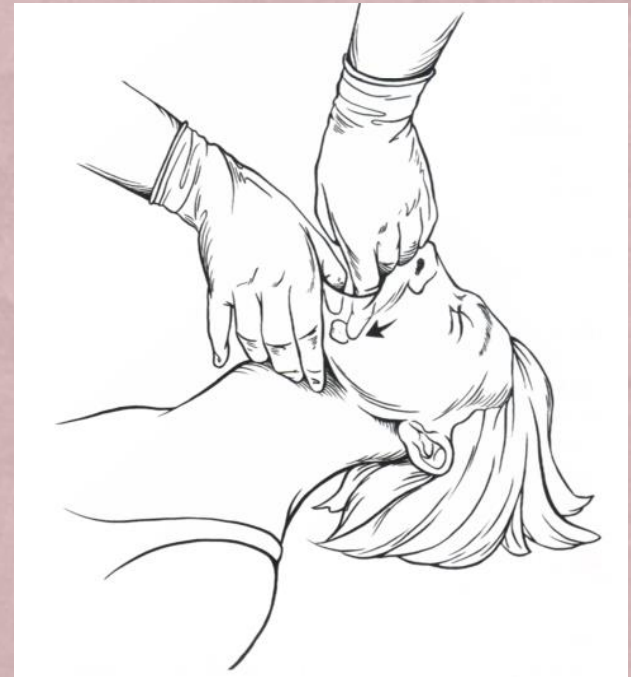


*抬下顎法
jaw-thrust

*疑似頸椎有受傷時使用

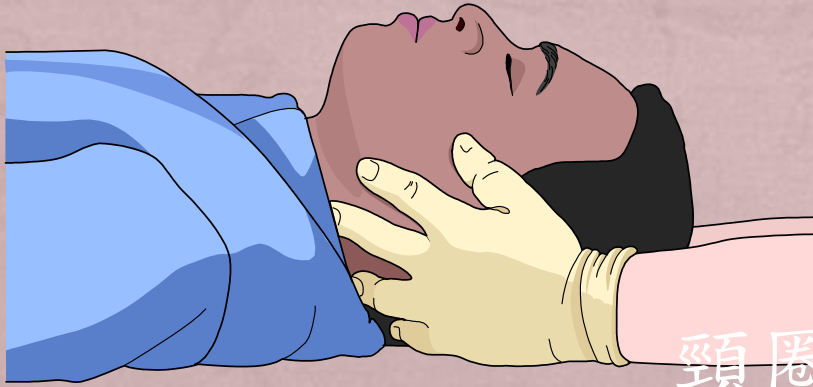
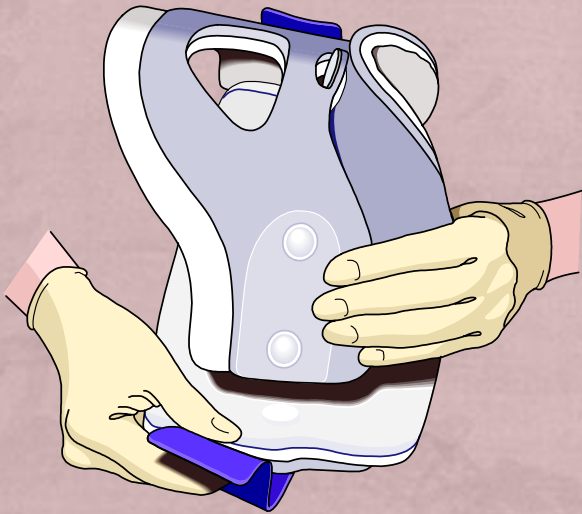
打開呼吸道並清除異物

- + 固體的異物用食指清除，若有假牙也一並移除(右圖)。
- + 液體的異物(如嘔吐物)以布或衣服包住食指和中指後再清除異物



手指清除法
Finger sweep

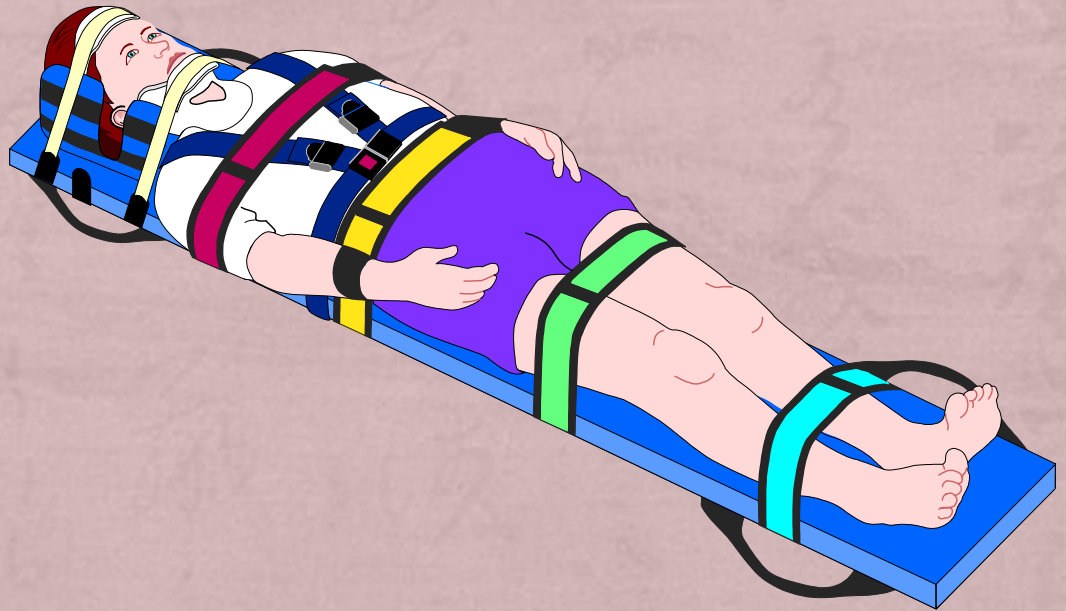
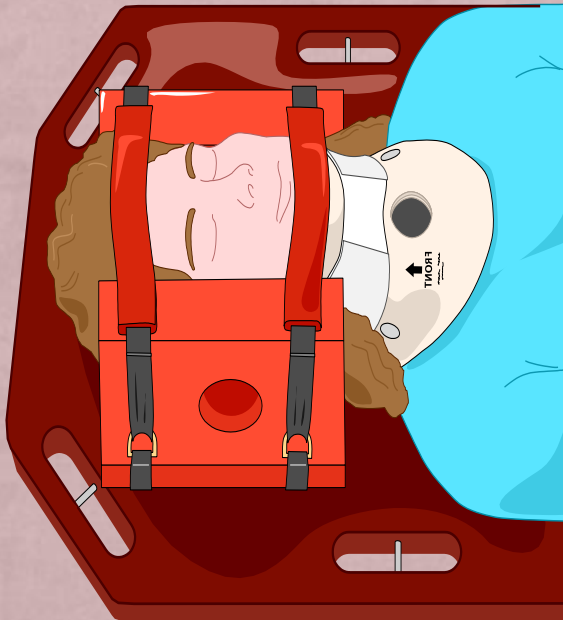
A：維持呼吸道通暢及固定頸椎



頸圈固定



A：維持呼吸道通暢及固定頸椎



長背板固定

B：維持呼吸及換氣功能

評估呼吸、必要時 給予人工呼吸



聽、看、感覺 至多10秒 兩次口對口人工呼吸

B：評估呼吸、必要時 給予人工呼吸



口對面罩



袋瓣罩甦醒器

(B) 維持呼吸及換氣功能

+ 評估:

- 開放性傷口
- 觸診胸廓及聽診兩側肺音
- 呼吸型態, 換氣功能, 氧合狀況

+ 處置:

- 給氧
- 正壓呼吸

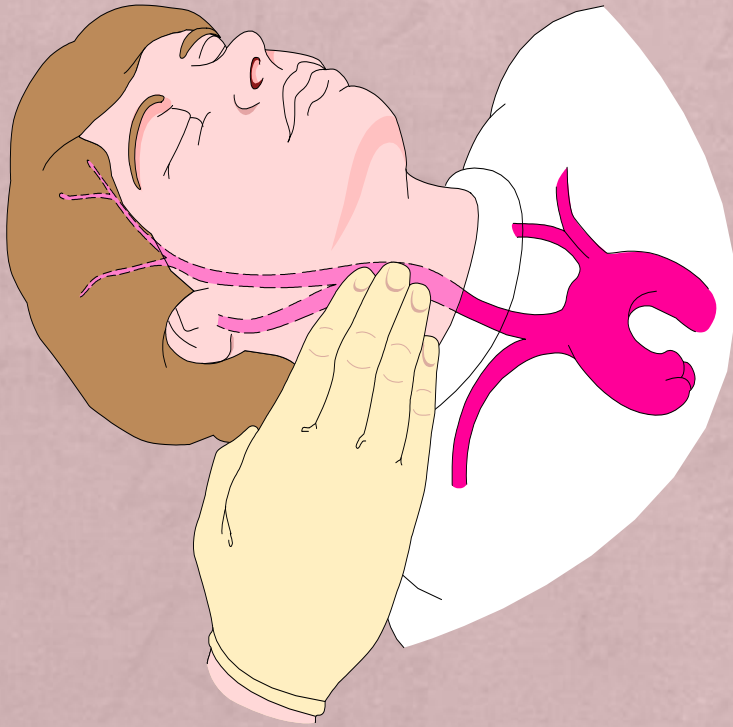
+ 陷阱:

- 開放性氣胸
- 張力性氣胸
- 連枷胸
- 大量血胸



C：維持循環及控制出血

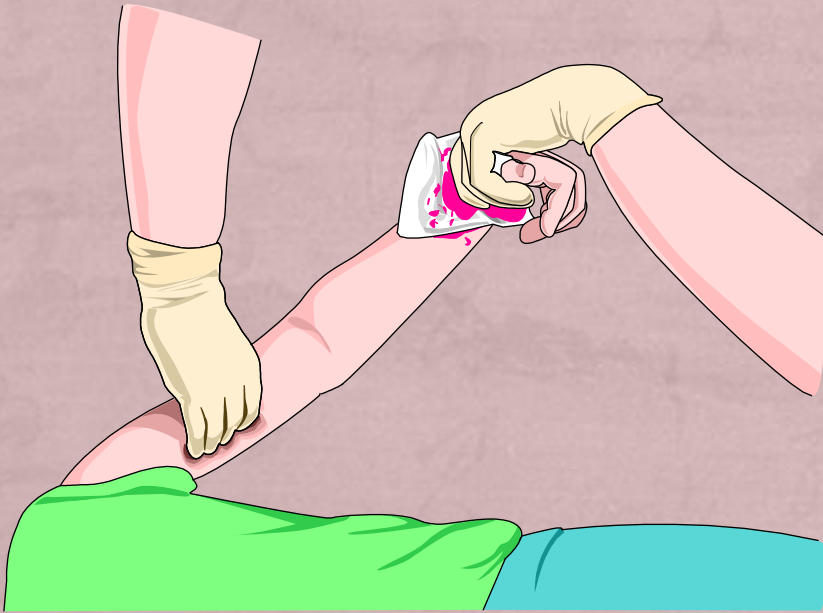
評估脈搏、必要時給予
心肺復甦術，止血，骨折固定



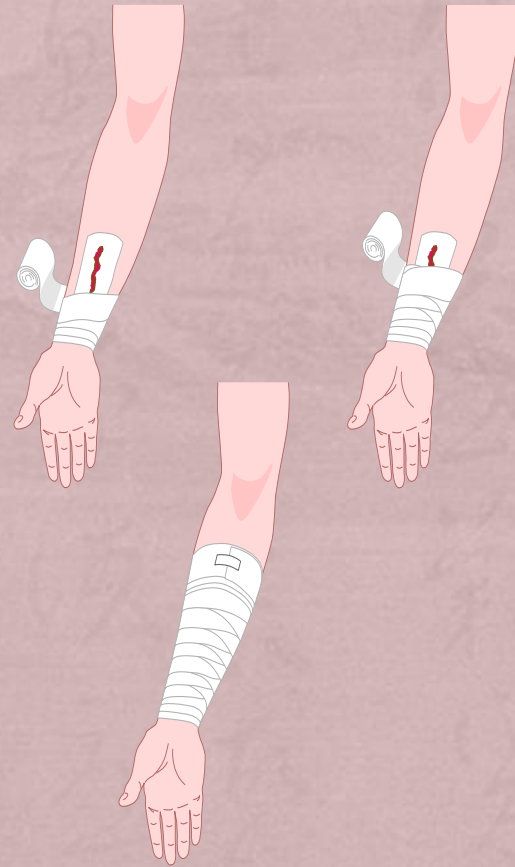
檢查頸動脈至多10 秒

30:2 心肺復甦術

C：評估脈搏、必要時給予 心肺復甦術，止血，骨折固定



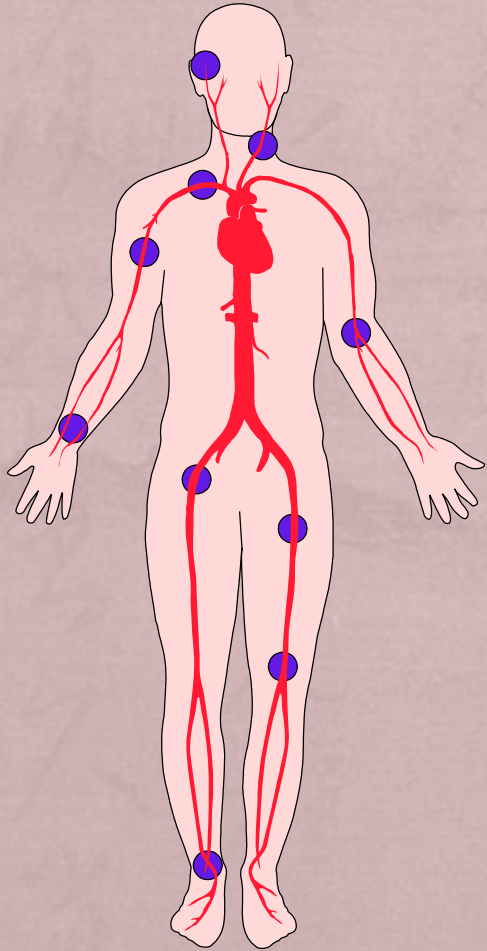
直接加壓止血法
配合肢體抬高法



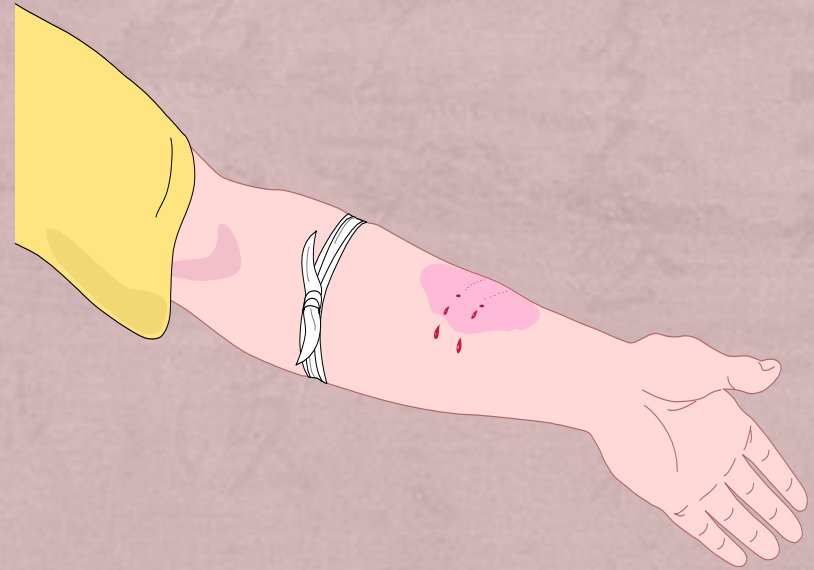
傷口包紮

急診醫學會

C：評估脈搏、必要時給予 心肺復甦術，止血，骨折固定



止血點止血法



止血帶止血法

為何創傷後的止血很重要呢？

- + 創傷幾乎都會引起出血，人體的血液量約相當於體重的 $1/13$ 。
- + 例如：65公斤的人約有5000cc的血液。
- + 人體中血液一次失去超過15-30%就有機會引起休克現象，超過30-40%就會有生命危險。

TABLE 1
ESTIMATED FLUID AND BLOOD LOSSES¹
Based on Patient's Initial Presentation

	Class I	Class II	Class III	Class IV
Blood Loss (mL)	Up to 750	750–1500	1500–2000	>2000
Blood Loss (% Blood Volume)	Up to 15%	15%–30%	30%–40%	>40%
Pulse Rate	<100	>100	>120	>140
Blood Pressure	Normal	Normal	Decreased	Decreased
Pulse Pressure (mm Hg)	Normal or increased	Decreased	Decreased	Decreased
Respiratory Rate	14–20	20–30	30–40	>35
Urine Output (mL/hr)	>30	20–30	5–15	Negligible
CNS/Mental Status	Slightly anxious	Mildly anxious	Anxious, confused	Confused, lethargic
Fluid Replacement (3:1 Rule)	Crystalloid	Crystalloid	Crystalloid and blood	Crystalloid and blood

¹ For a 70-kg man.

The guidelines in Table 1 are based on the “3-for-1” rule. This rule derives from the empiric observation that most patients in hemorrhagic shock require as much as 300 mL of electrolyte solution for each 100 mL of blood loss. Applied blindly, these guidelines can result in excessive or inadequate fluid administration. For example, a patient with a crush injury to the extremity may have hypotension out of proportion to his or her blood loss and requires fluids in excess of the 3:1 guidelines. In contrast, a patient whose ongoing blood loss is being replaced by blood transfusion requires less than 3:1. The use of bolus therapy with careful monitoring of the patient's response can moderate these extremes.

控制出血的方法

1. 直接加壓止血法
2. 抬高患肢止血法
3. 止血點止血法
4. 夾板固定法
5. 冰敷
6. 止血帶止血法

強烈建議所有於任何機會可能接觸患者的血液、體液、黏膜或分泌物時，須戴保護性之**手套**。

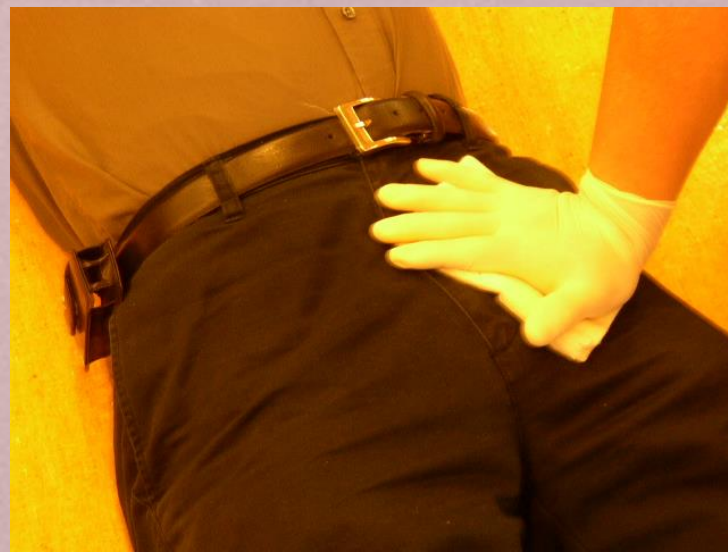
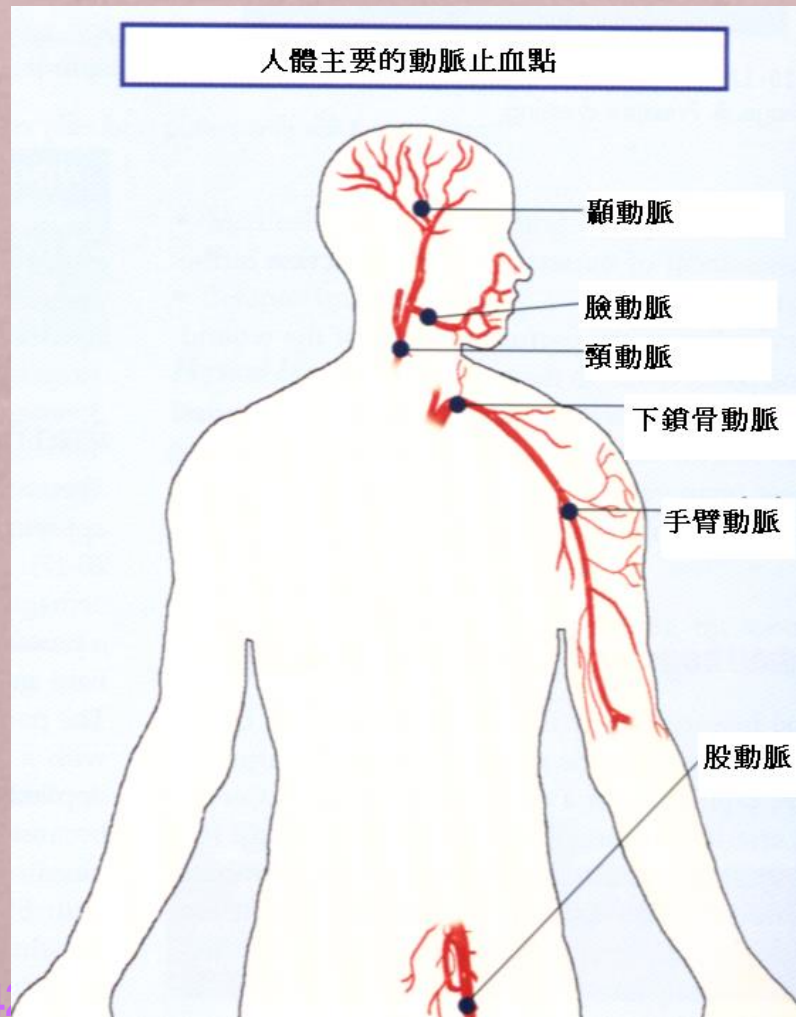
直接加壓止血法



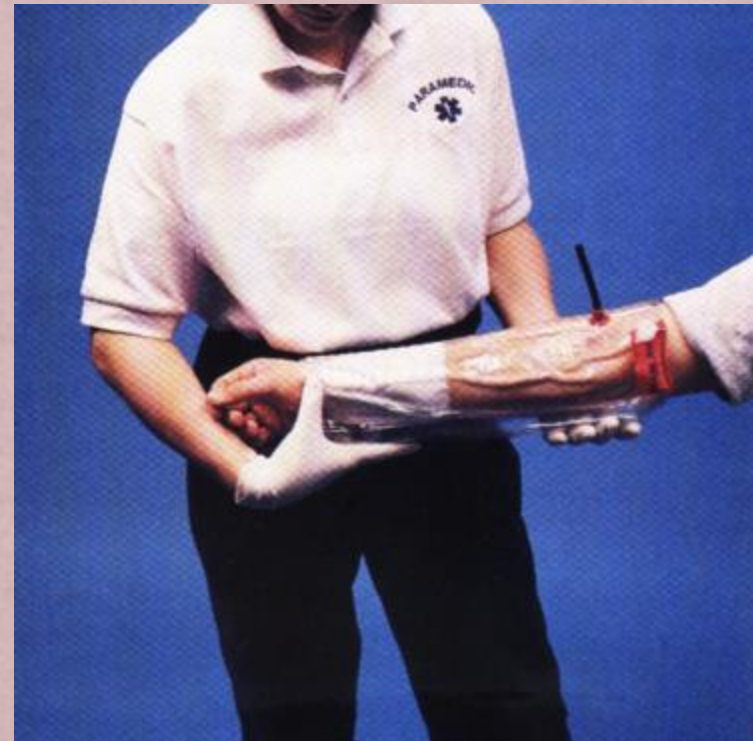
抬高



止血點止血法



夾板止血法



止血帶止血法



止血帶止血法



C：評估脈搏、必要時給予 心肺復甦術，止血，骨折固定



副木(夾板)固定

三角巾懸臂吊帶 急診醫學會

C：評估脈搏、必要時給予 心肺復甦術，止血，骨折固定



牽引器



抗休克褲

固 定

+ 1. 固定的原則：

關節若發生骨折時，其固定原則通常是以此關節傷後所呈現的姿勢夾將其固定，千萬不可任意復位或改變。

+ 固定的重要性

一、減少疼痛

二、防止或減少再度受到傷害：

三、減少出血：

(C) 維持循環及控制出血

+ 評估:

- 意識狀況
- 膚色及溫度
- 脈搏速率及脈壓強弱

+ 處置:

- 控制外出血
- 體液復甦
- 評估治療反應

+ 陷阱:

- 老人及兒童
- 運動員
- 合併服用藥物



D：意識：評估中樞神經系統功能



- + 輕拍傷患肩膀
- + 大聲詢問“你好嗎？”

清：清醒

聲：對聲音有反應

痛：對痛刺激有反應

否：昏迷

意識 (D)

+ 評估:

- 瞳孔大小及對光反應
- 清、聲、痛、否.
- 葛氏昏迷指數 (GCS)

+ 處置:

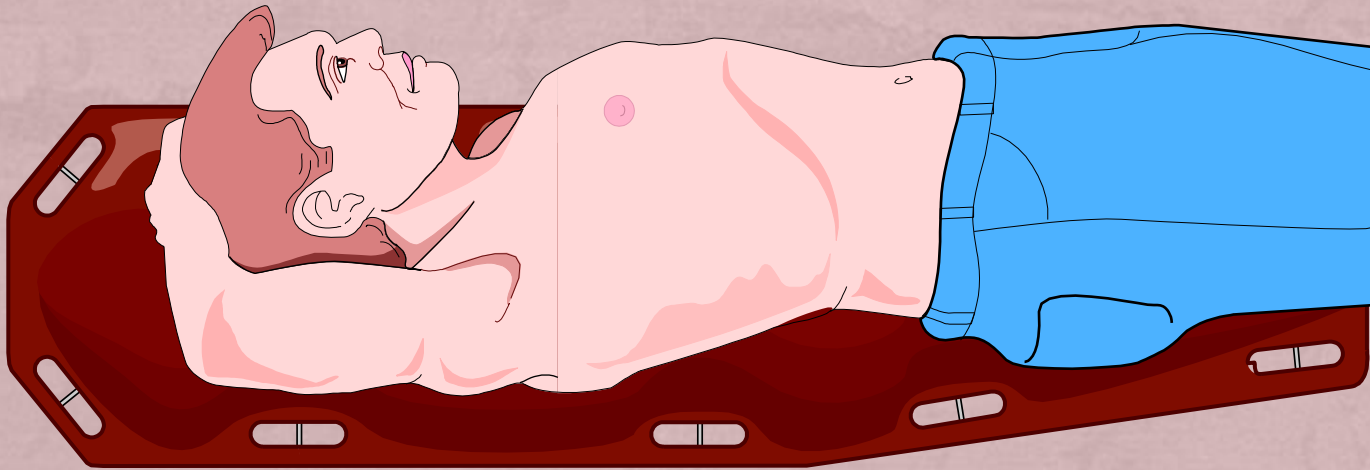
- 詳細神經學檢查
- 注意:意識狀況的改變

+ 陷阱:

- 忽略持續評估意識的重要性
- 排除缺氧及低血壓影響意識
- 酒精或藥物所引起的意識改變

露身檢查及避免失溫（E）

- + 維持脊椎一直線
- + 注意保暖



露身檢查及避免失溫 (E)

+ 評估:

- 去除衣物進行身體評估

+ 處置:

- 詳細理學檢查
- 注意: 避免病患低體溫

+ 陷阱:

- 忽略背部及會陰檢查
- 未注意體溫



初級評估及急救的輔助工具

+ 生命徵象

+ 尿量

+ ABG

+ ECG

+ 體溫

+ Pulse oximetry

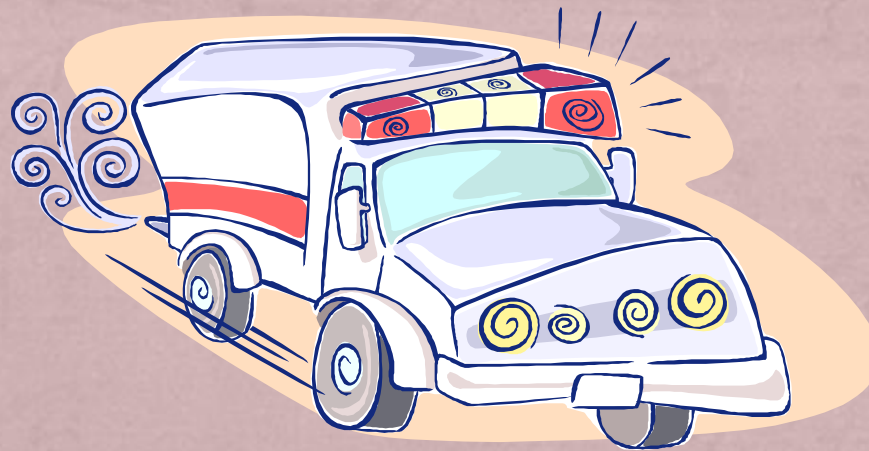
+ End-tidal CO₂

+ 放射學檢查及其他

輔助工具

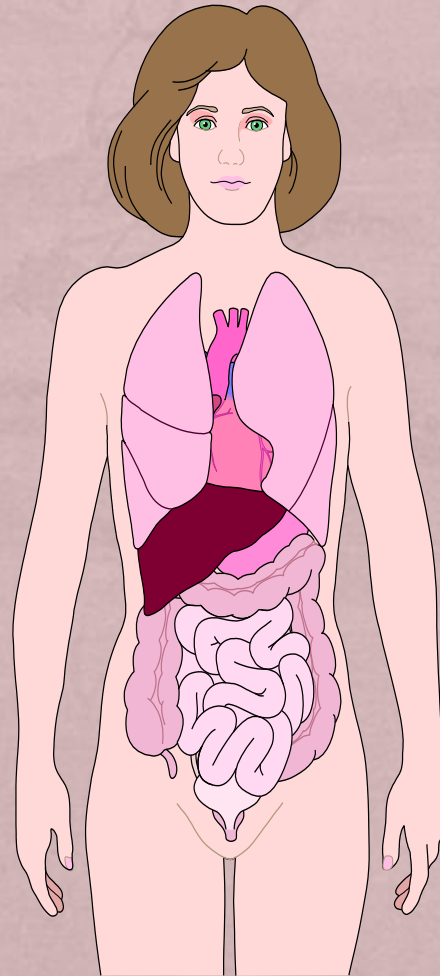
早期轉診

- + 勿因非必要之檢查而延誤轉診至創傷中心
- + 轉診前急救是必要的措施



再次評估：從頭到腳，有系統的檢查

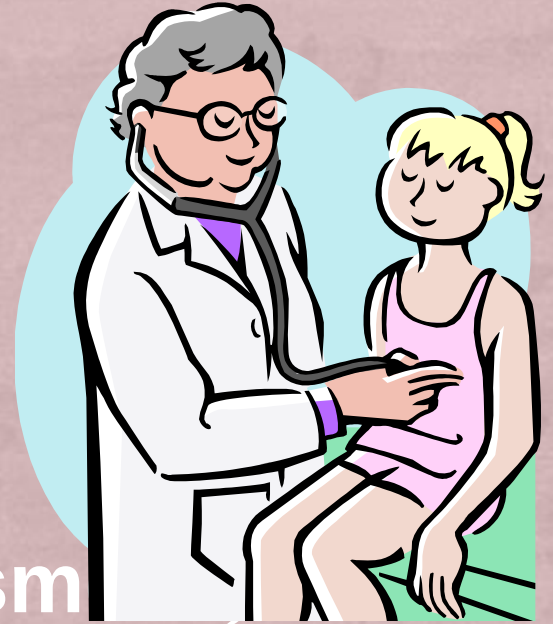
- + 創傷病史詢問
- + 生命徵象評估
- + 系統性全身理學檢查



進行再度評估前

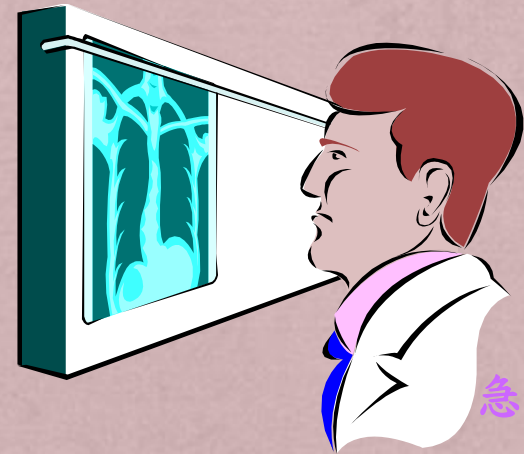
是否已完成

- + 完整的初步評估
- + 急救處置及穩定生命徵象
- + 再次評估ABCs (Reassessm



再度評估如何進行？

- + 「從頭到腳趾」的徹底檢查: Head to toe
- + 逢洞便插: Finger to hole
- + 完整病史AMPLE、理學檢查（包括神經學檢查）
- + X-ray 檢查（C-spine, CxR, Pelvis）
- + 特別檢查（例如: Sono, CT）
- + 詢問創傷機制

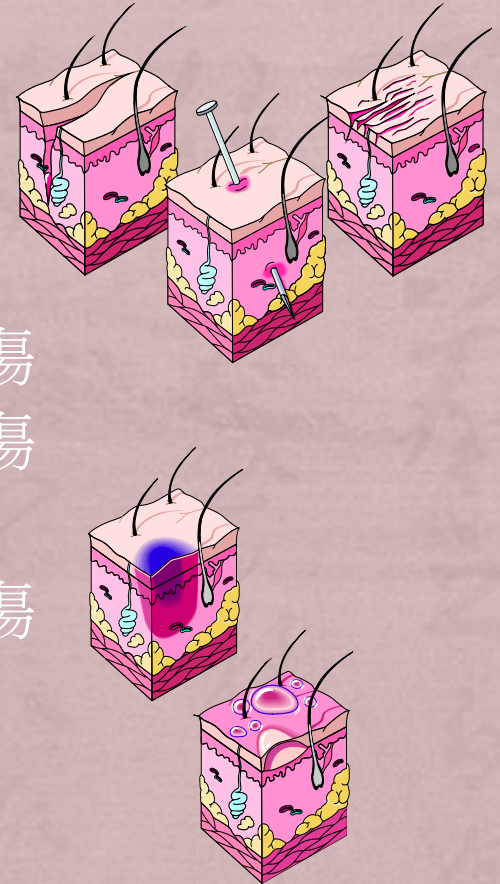


創傷病史

- + S：徵候、症狀
- + A：食物過敏、藥物過敏
- + M：長期或近期服用之藥物
- + P：心臟病、糖尿病、
高血壓、尿毒症
- + L：最後進食時間？食物？
- + E：昏厥、胸痛、酒精、
成癮藥物

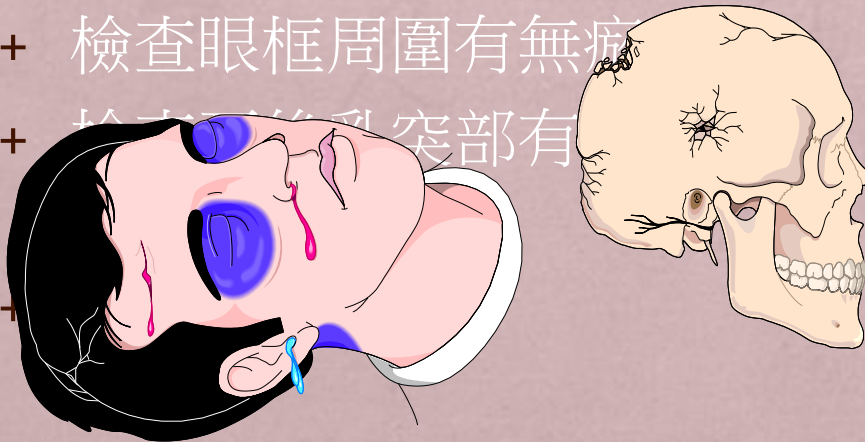
創傷證據

- + D：變形
- + C：挫傷
- + A：擦傷
- + P：穿刺傷
- + B：燒燙傷
- + T：壓痛
- + L：撕裂傷
- + S：腫脹



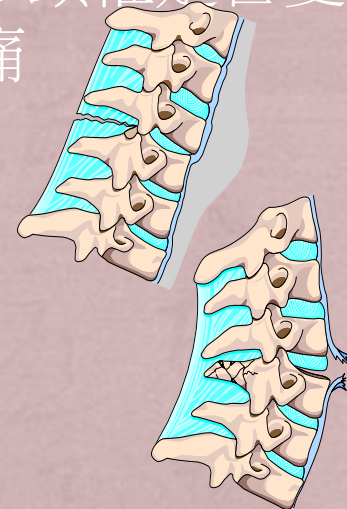
頭部檢查

- + 檢查頭皮有無挫傷或撕裂傷
- + 檢查瞳孔大小及對光反應
- + 觸診臉骨，查看有無骨折
- + 檢查眼框周圍有無瘀血
- + 檢查耳後乳突部有



頸部檢查

- + 檢查外表有無挫傷或撕裂傷
- + 檢查氣管是否位於中線
- + 檢查頸靜脈是否鼓脹
- + 觸診頸椎是否變形或有壓痛



顱骨骨折

腦漿耳漏



熊貓眼徵象 (SIGN)



耳後戰爭徵象(BATTLE'S



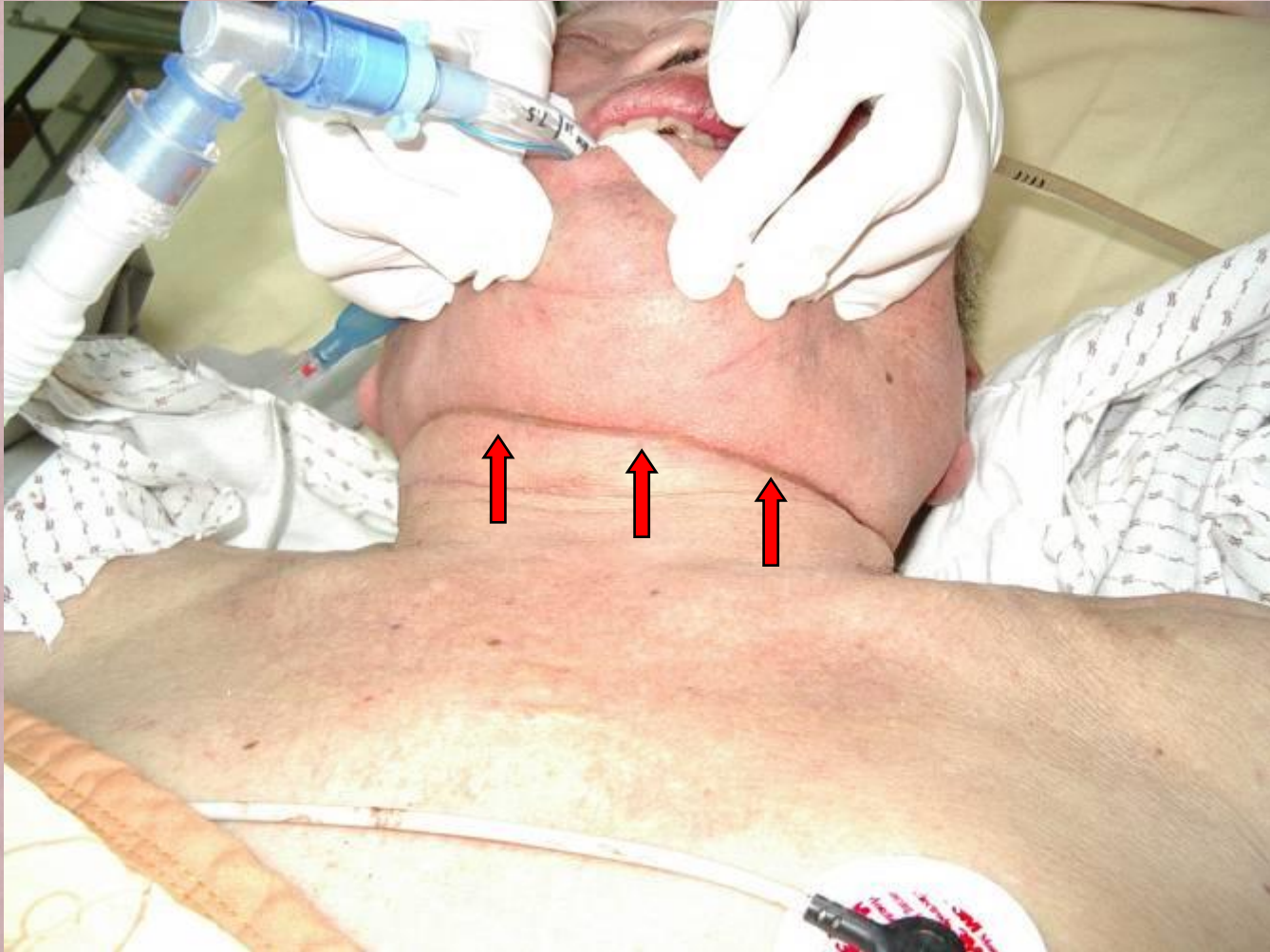
頭部穿刺傷



氣管撕裂傷

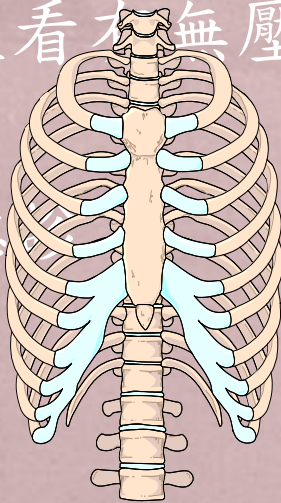
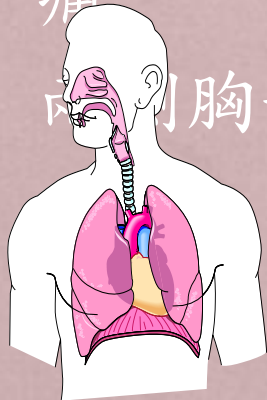


上吊(勒痕)



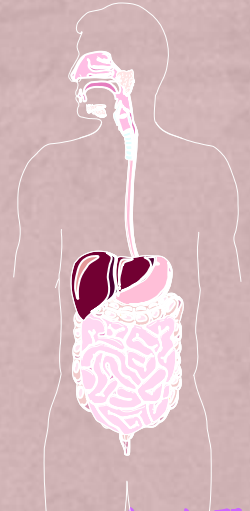
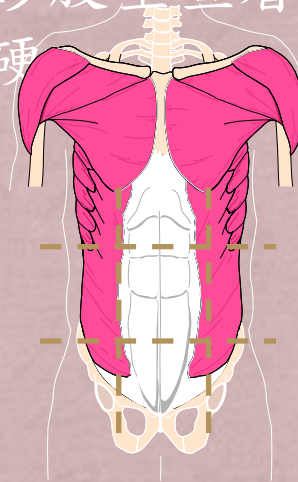
胸部檢查

- + 檢查外表有無挫傷或撕裂傷或開放性傷口
- + 檢查胸壁有無不對稱性呼吸
- + 觸診胸壁查看有無壓痛
- + 叩胸部聽

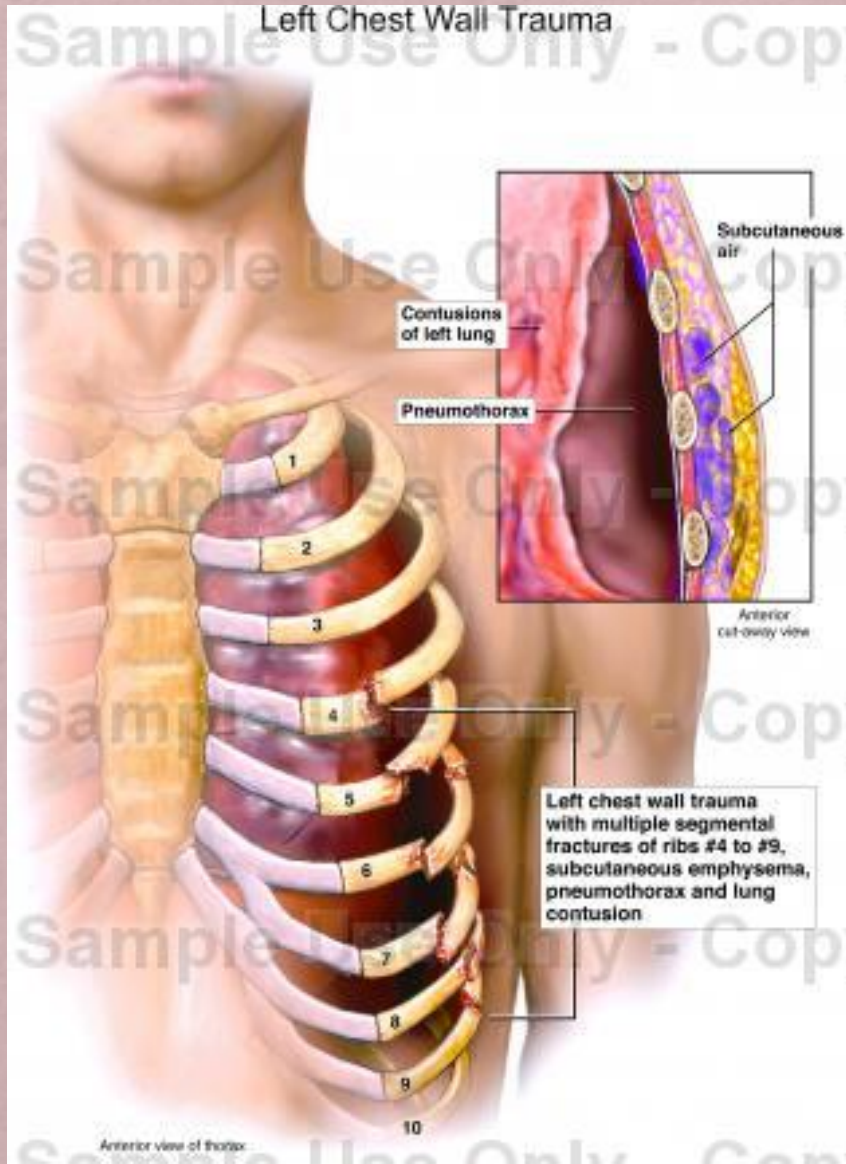


腹部檢查

- + 檢查外表有無挫傷、撕裂傷或臟器外露
- + 觸診腹壁查看有無壓痛
- + 觸診腹壁查看有無肌肉僵硬



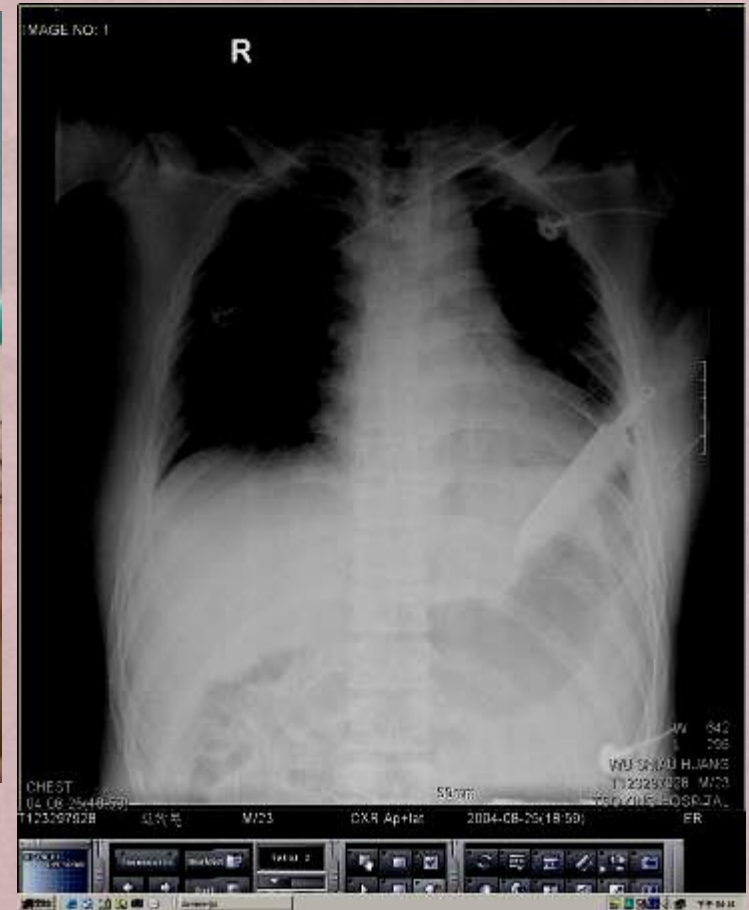
左側肋骨骨折合併壓力性氣胸



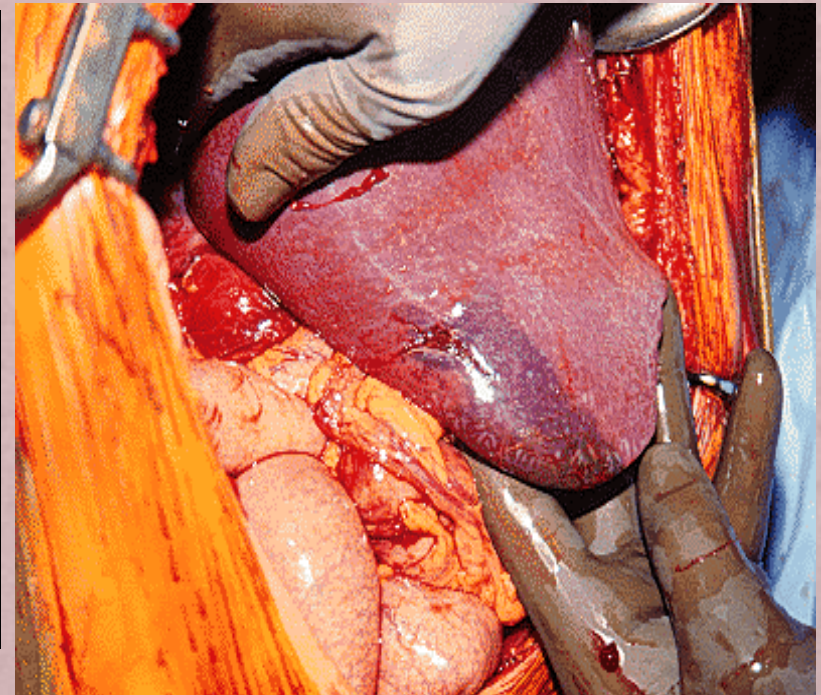
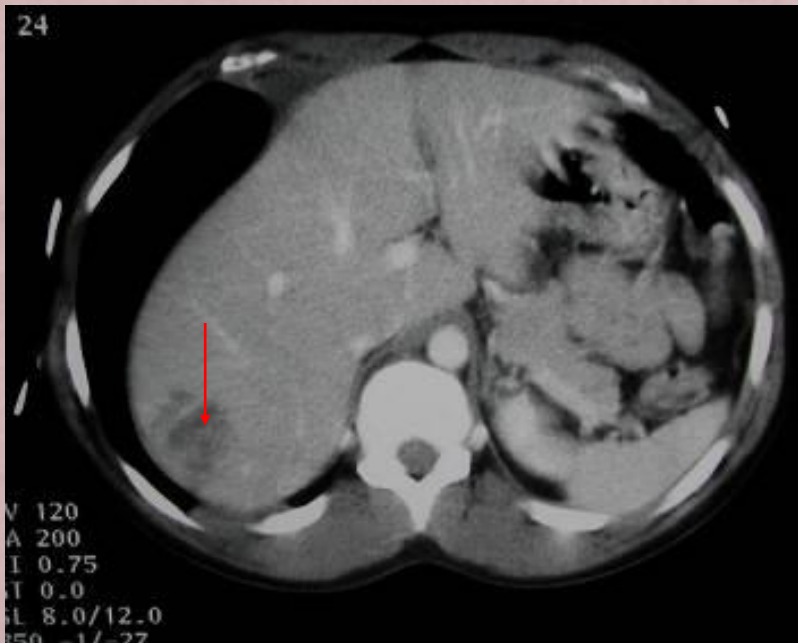
心臟穿刺傷(1)



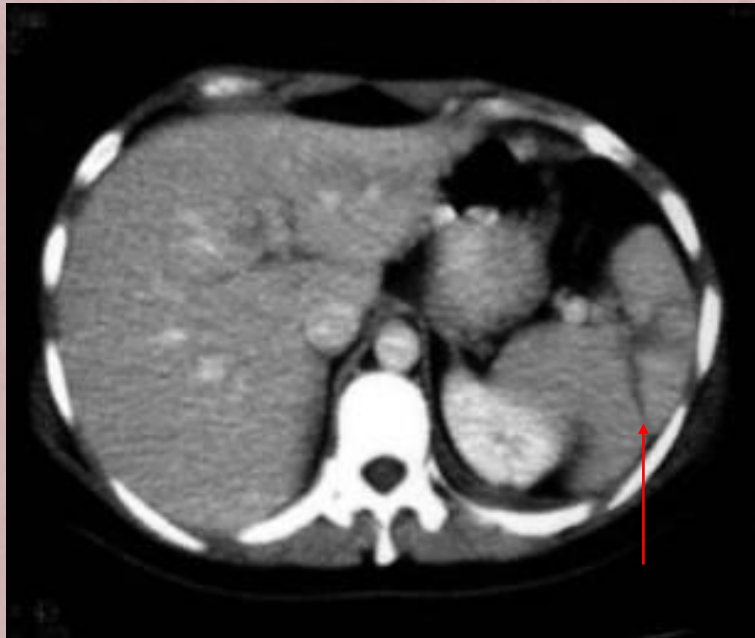
心臟穿刺傷(2)



肝臟撕裂傷、挫傷

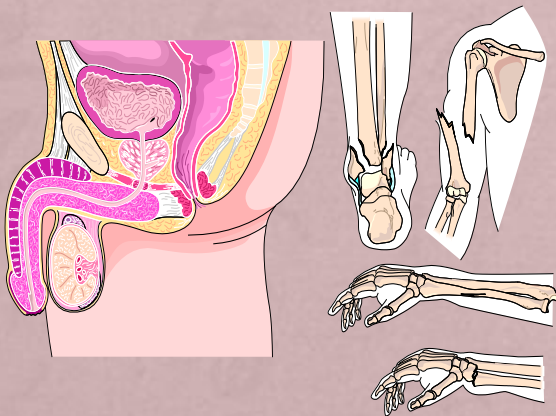


脾臟撕裂傷



骨盆檢查

- + 往內或往下輕壓骨盆側緣，評估有無骨折
- + 輕壓恥骨查看有無骨折



四肢檢查

- * 檢查外表有無挫傷或撕裂傷
- * 觸診以發現壓痛或變形
- * 檢查四肢脈搏
- * 檢查四肢運動機能
- * 檢查四肢感覺是否異常

背部檢查

- * 以“圓滾木式”翻轉病人，注意頸椎的保護
- * 查看背部有無挫傷或撕裂傷
- * 查看是否有肋骨骨折
- * 查看脊椎是否變形或有壓痛



運動傷害處理原則

- + 基本急救處置 (R.I.C.E.)
 - Rest – 休息
 - Icing – 冷敷
 - Compression – 壓迫
 - Elevation – 抬高
- + 如外表變形，有強烈疼痛、紅腫，可能是骨折、脫臼或韌帶受傷等，應儘早送醫
- + 應先包紮及固定

創傷機制

- + 人從車內彈出
- + 同車內有人死亡
- + 車子有扭曲變形之傷害
- + 從高處跌落
- + 方向盤撞彎
- + 行人被高速行駛之車輛撞及



重覆評估(RE EVALUATION) 的重點

- + 避免陷阱，掌握病程進展
- + 完成並檢視醫療記錄
- + 確定治療的安排
 - 因果關係之確立 → 創傷機轉
 - 處置及治療之「適應症」及「禁忌」
 - 立即診斷 + 緊急處置 + 避免併發症
 - 處置及治療之「時機」 → 可能需要外科手術治療

休克

1. 明瞭休克的定義與成因
2. 認知休克的臨床表現
3. 知道休克病患治療與休克狀態改善
4. 早期處置、止血，對創傷病人的重要性
5. 熟知休克處理

休克

- Inadequate tissue perfusion and oxygenation. *ATLS*
- Shock: Inadequate tissue perfusion, leading to decreased oxygen and nutrients required to maintain metabolic needs of cells
- 休克是一種循環功能不良的情形，導致無法供應足夠的營養物質及氧氣給組織。
- 氧氣釋放到組織量，取決於氧含量與心輸出量。

CLASSIFICATION AND ETIOLOGY

- Hypovolemic
- Cardiogenic
- Obstructive
- Distributive

HYPOVOLEMIC SHOCK

- Most common shock syndrome
- Decrease in circulating blood volume
- Classifications based on the percent of blood volume lost

骨折出血部位與出血量的關係

- 橈尺骨 150-250c.c
- 肱骨 250-750c.c
- 脛骨與腓骨 500-**750c.c**
- 股骨 1000-**1500c.c**
- 骨盆 1500-**3000c.c**
- 單側胸腔 1500 ml
- 腹腔 3000 ml 或更多

CARDIOGENIC SHOCK

- Ineffective perfusion caused by inadequate contractility of the cardiac muscle
- Causes include:
 - Myocardial infarction
 - Blunt cardiac injury
 - Mitral valve insufficiency
 - Dysrhythmias
 - Cardiac failure
- No blood loss. 沒有流一滴血

OBSTRUCTIVE SHOCK

- Inadequate circulating blood volume
- Due to an obstruction or compression of the great veins, aorta, pulmonary arteries, or heart
- Causes
 - Cardiac tamponade
 - Tension pneumothorax (TPT)
 - Air embolus

DISTRIBUTIVE SHOCK

- Syndrome resulting from poor distribution of blood flow or volume
- Changes in blood volume distribution
 - Neurogenic
 - Anaphylactic
- Spinal shock
- Septic shock

創傷病患休克之因素

● 低血容性休克 Hypovolemic Shock

- 出血性休克—血管或實心器官破裂
- 壓碎徵候群—大範圍的肌肉壓傷
- 燒燙傷—大量體液外滲

其它休克之因素

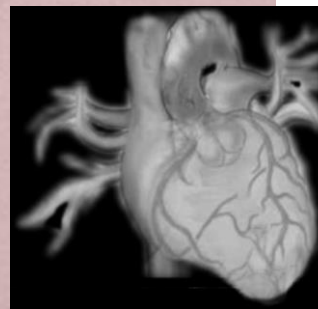
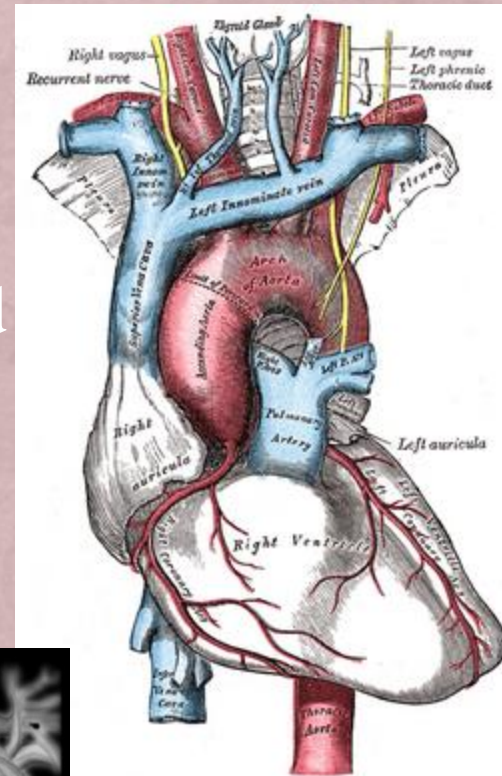
- 非出血性休克
 - 心因性休克—心肌質鈍傷、心包填塞
 - 阻塞性休克—張力性氣胸、肺動脈栓塞、主動脈剝離
 - 神經性休克—脊髓損傷，或麻醉不當
T1 level ↑，交感神經完全阻斷
 - 過敏性休克—蛇、蜂、蠍螫咬或過敏藥物之使用
 - 敗血性休克—創傷後，細菌感染，釋出毒素之全身性反應

低血容性休克

- 著重早期找出出血點
 - 儘速止血
- 對休克早期徵向敏感
 - 病患之主訴
 - 心跳加速、呼吸淺快、皮層血管收縮、臉色蒼白、四肢冰冷
 - × 是最早出現的休克徵候 → 藉此提高心輸出量
 - × 任何傷患有此表現，都要視作陷入休克，給予緊急處置低血壓
- 寡尿 (20ml/h)
- 代謝性酸中毒
- 脈搏壓變窄 (A narrowed pulse pressure)、心搏
↓ (cardiac output)、平均動脈壓 ↓ (MAP ↓)、血流
↓ (blood flow ↓)

心臟循環基本生理

- 心輸出量(cardiac output)
= 心率 (HR) X 心壓出量
(Stroke Volume)
- 心壓出量由前置量 (preload)
、心收縮力(contraction)
、和 後置量 (afterload)
決定



休克生理學

C.O. (心輸出量)=

- S.V. (心搏量 Stroke Volume) x H.R.(心跳)
- S.V. (心搏量) 由以下三因素決定
 - 前負荷、心肌收縮力、後負荷

休克生理學

- + 皮膚、肌肉、內臟等處的血管收縮，血液集中於腎臟、心臟與腦部重要器官
- + 心跳加速是最早出現的休克徵候→藉此提高心輸出量
- + 伴隨焦慮，意識改變，呼吸加快、呼吸變淺，血壓下降，皮膚濕冷，盜汗，尿量減少

EVALUATION OF FLUID RESUSCITATION

- 生命微象(血壓、脈搏、心率)
- 中樞神經系統
- 皮膚循環
- 尿液排出量
 - 成人：0.5cc/kg/hr (Adult)
 - 小孩：1cc/kg/hr (Pediatric patient)
 - 嬰兒：2cc/kg/hr (Children under 1 year of age)
- Pulse oximetry
- 血氧濃度及動脈氣體分析

創傷出血對輸液治療之反應

RESPONSE TO INITIAL FLUID RESUSCITATION

	很快改善	短暫改善	無改善
生命徵象 Vital Signs	恢復正常	起始恢復正常，但血壓很 又出現降低及心率加快	持續血行不穩定
預估出血量 %	10-20% Minimal	20-40% Moderate & ongoing	>40% Severe
溶液 需求量 Need for more crystalloid	低	高	高
血液 需求量 Need for Blood	低	中至高 Moderate to high	需馬上給予 Immediate
備血 Blood Preparation	交叉試驗之同血型 Type & crossmatch	同血型 Type-specific	緊急大量用血 Emergency blood release
手術處理 Operative Intervention	有可能 Possibly	可能 Likely	很有可能 Highly likely
儘速會診外科醫師 Early presence of surgeon	需要	需要	需要

休克病患的處理 INITIAL MANAGEMENT OF SHOCK

- 依受傷機轉找出可能問題
- 早期預防或處理
- 建立血管輸液通路
- 採取血液樣本
- 初期輸液搶救
- 給予氧氣
- 建立鼻胃管
- 建立尿路導管

建立血管輸液通路

- 兩條(或更多) IV lines (16號或更大)
- 上肢的周邊靜脈
- 下肢大隱靜脈切入 (Saphenous vein cutdown)
- 六歲以下可用骨內針 (Intraosseous; IO)
- 中央靜脈導管於復甦初期應避免 (避氣胸)

FLUID RESUSCITATION 點滴輸液

- ▣ 兩條周圍大血管靜注 (越短越粗越好)
- ▣ 中央靜脈靜注 (Central Venous Line: CVP line)
- ▣ Venous Cutdown
- ▣ 骨內注射 (Intraosseous Infusion)
- ▣ 備血及交叉試驗

INITIAL FLUID THERAPY

- Warmed fluid bolus as rapidly as possible
- **1 to 2 Liter** for an adult
- **20 ml/kg** for a pediatric patient.
- Pumping devices needed



FLUID RESUSCITATION & BLOOD REPLACEMENT

- ▣ 溫的輸液 (39°C)
- ▣ 交叉試驗之紅血球血液 (1小時)
- ▣ 同血型 (十分鐘)
- ▣ O型RH陰性 紅血球血液 (PRBC)
- ▣ 自體輸血
- ▣ 凝血病變

關鍵問題-(休克五問)

- 病人休克了嗎？
- 是哪一種休克？
- 我們能做什麼？
- 病人對於處置的反應如何？
- 有哪些陷阱？