

外科急重症照護之介紹

黃俊杰

114年5月2日

國軍左營總醫院

胸腔外科





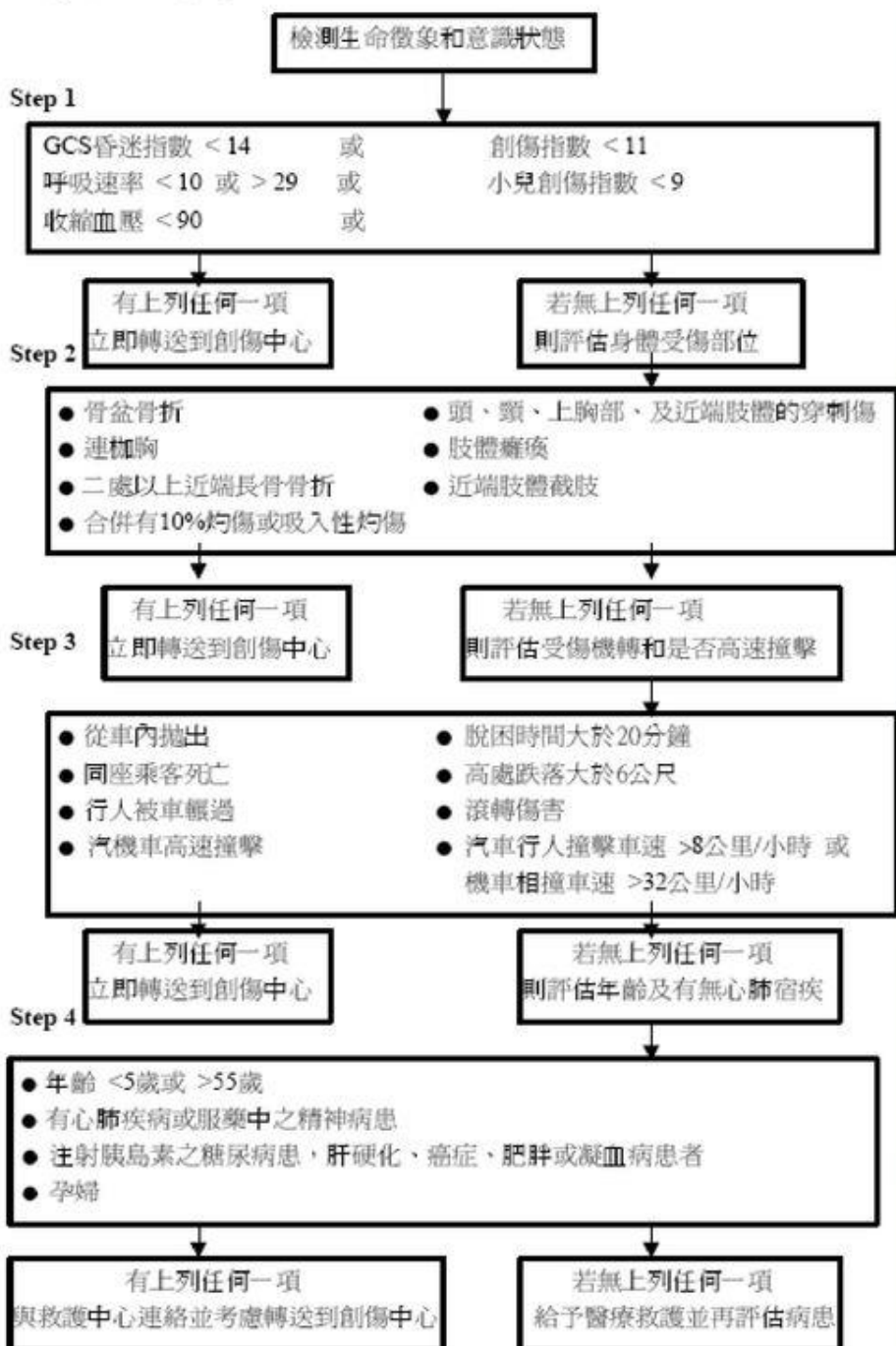
- 急重症涵蓋病患為內外科
- 急重症定義：凡需立即給予患者緊急適當處置，以拯救其生命、縮短病程、保留其肢體或維持其功能

外科急症

外科常見急重症患者

- ✓ 頭頸部外傷
- ✓ 胸部外傷
- ✓ 腹部外傷
- ✓ 急性腹痛
- ✓ 冠心病ACS(Aortic dissection)
- ✓ 休克（神經性休克、出血性休克）
- ✓ 顱內出血

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

初步評估與處理

系統化評估

- 注重評估和處理致命傷害
- 徹底檢查並矯正問題
 - 沒有反應的病人 → 維持開放呼吸道
 - 呼吸道受阻
 - 呼吸受連伽胸或氣胸壓迫
 - 循環失常 → 內、外出血

意識狀態

→ 最重要評估標準, 特別是頭部外傷

1. 葛氏昏迷指數

2. 清聲痛否系統

3. 意識昏迷 → 頸椎固定

* 脊椎完整性 – 用手觸摸整條背脊

意識清楚 → 要求病患移動四肢

意識模糊 →

檢查瞳孔大小, 光反射, 四肢對疼痛反應

Glasgow Coma Scale

EYE OPENING		VERBAL RESPONSE		MOTOR RESPONSE	
					
Spontaneous	> 4	Orientated	> 5	Obey commands	> 6
To sound	> 3	Confused	> 4	Localising	> 5
To pressure	> 2	Words	> 3	Normal flexion	> 4
None	> 1	Sounds	> 2	Abnormal flexion	> 3
		None	> 1	Extension	> 2
				None	> 1

GLASGOW COMA SCALE SCORE

Mild
13-15

Moderate
9-12

Severe
3-8

MEDIC  TESTS #1 EMT & PARAMEDIC EXAM PREP

格拉斯哥昏迷指數 Glasgow Coma Scale

④
E

- 1 沒有反應
- 2 對疼痛有反應
- 3 對指示有反應
- 4 自動張眼

⑤
V

- 1 沒有反應
- 2 只能發聲
- 3 說不適當的字
- 4 說話語無倫次
- 5 說話有條有理

⑥
M

- 1 沒有反應
- 2 對疼痛有伸展僵直
- 3 對疼痛有屈關節緊張
- 4 對疼痛有無意識反應
- 5 對疼痛會用手去除
- 6 聽從指示

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

初步評估如何進行？

- A: 固定頸椎及維持呼吸道通暢
- 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
- E: 露身檢查及環境控制（避免失溫）



重點病史和理學檢查

理學檢查:

* DCPA-BTLS 四傷四症

D – 變形

B – 燒燙傷

C – 瘀青

T – 壓痛

P – 穿刺傷

L – 撕裂傷

A – 擦傷

S – 腫脹

* 從頭到腳評估

創傷病人的次級評估

- 需在初級ABCDE完成後開始
- 需由頭至腳：完整病史、PE及所有生命徵象評估
- 神經功能檢查列為次級評估

Key Points：

創傷病人之特點在因果關係明確，診斷容易，但是診斷往往不只一個，評估要著重在「勿漏診斷」

初級評估目的：穩定病患之生命徵象；次級評估：整體詳細評估

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 & tube 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

病史

A:過敏史 (Allergies)

M:藥物史 (Medication)

P:過去病史及懷孕 (Past illness-alcohol,drug,
Pregnancy)

L:上一餐何時進食 (Last meal)

E:之前發生何事或處於何環境
(Events/Environment related to the injury
由病人、家屬,朋友得知

出血性休克之評估及分期

分 期				
	1	2	3	4
失血量ml	~750	750~1500	1500~2000	> 2000
失血量%	~15%	15%-30%	30%-40%	> 40%
心率	< 100	> 100	> 120	> 140
血壓	正常	正常	降低	降低
脈搏壓	正常/增加	降低	降低	降低
呼吸速率/min	14~20	20~30	30~40	> 35
排尿量(ml/hr)	> 30	20-30	5-15	無
意識	輕微焦慮	輕微焦慮	焦慮/神智不清	神智不清/嗜睡
輸液復甦(3 : 1)	溫的輸液	溫的輸液	溫的輸液/血液	溫的輸液/血液

創傷出血對輸液治療之反應

	很快改善	短暫改善	無改善
生命徵象	恢復正常	起始恢復正常，但血壓很快又出現降低及心率加快	持續血行不穩定
預估出血量%	10-20%	20-40%	> 40%
容液需求量 (溫的乳酸林格氏 或生理食鹽水輸液)	低	高	高
血液需求量	低	中至高	需馬上給予
備血	交叉試驗之同血型	同血型	緊急大量用血
手術處理	有可能	可能	很有可能
儘速會診 外科醫師	需要	需要	需要

常見之胸部創傷

- 呼吸道阻塞
- 張力性氣胸
- 連枷胸
- 開放性氣胸
- 大量血胸
- 心包膜填塞
- 胸主動脈破裂

- 👉 氣管支氣管斷裂
- 👉 心臟挫傷
- 👉 橫膈破裂
- 👉 肺挫傷
- 👉 單純氣胸
- 👉 血胸
- 👉 縱隔穿透傷

★呼吸衰竭及休克是造成胸部外傷患死亡的主要因素。

腹部外傷的受傷機制

為什麼重要？

決定了何種器官受傷

最常發生部位

鈍挫傷 (Blunt trauma)

1. 脾 (40%-55%)
2. 肝 (35%-45%)
3. 小腸 (5%-10%)

最常發生部位

穿刺傷 (Penetrating trauma)

刺傷(stab wounds)

1. 肝 (40%)
2. 小腸 (30%)
3. 橫膈膜(20%)
4. 大腸 (15%)

槍傷(Gunshot wounds)

1. 小腸 (50%)
2. 大腸 (40%)
3. 肝 (30%)

腹部創傷

- 鈍傷：以脾臟受損最常見。
- 穿刺傷：以肝臟受損最常見。
- 槍傷：以小腸受損最常見。
- 橫膈創傷：以左橫膈最常見臟器進入(右邊是肝不會移動，左邊是腸胃較容易移動)
- Seat-belt injury：small intestine

小兒創傷

- 87%是鈍性外傷(主要是墜落和車禍)
10%穿刺傷，3%溺斃
- 受傷範圍較大
- 主要是多重器官外傷

孕婦搬運

- 平躺時子宮會壓迫下腔靜脈
- 造成靜脈回流減少
- 搬運時左側躺或右側抬高15度

* “治好母親才能保住胎兒”

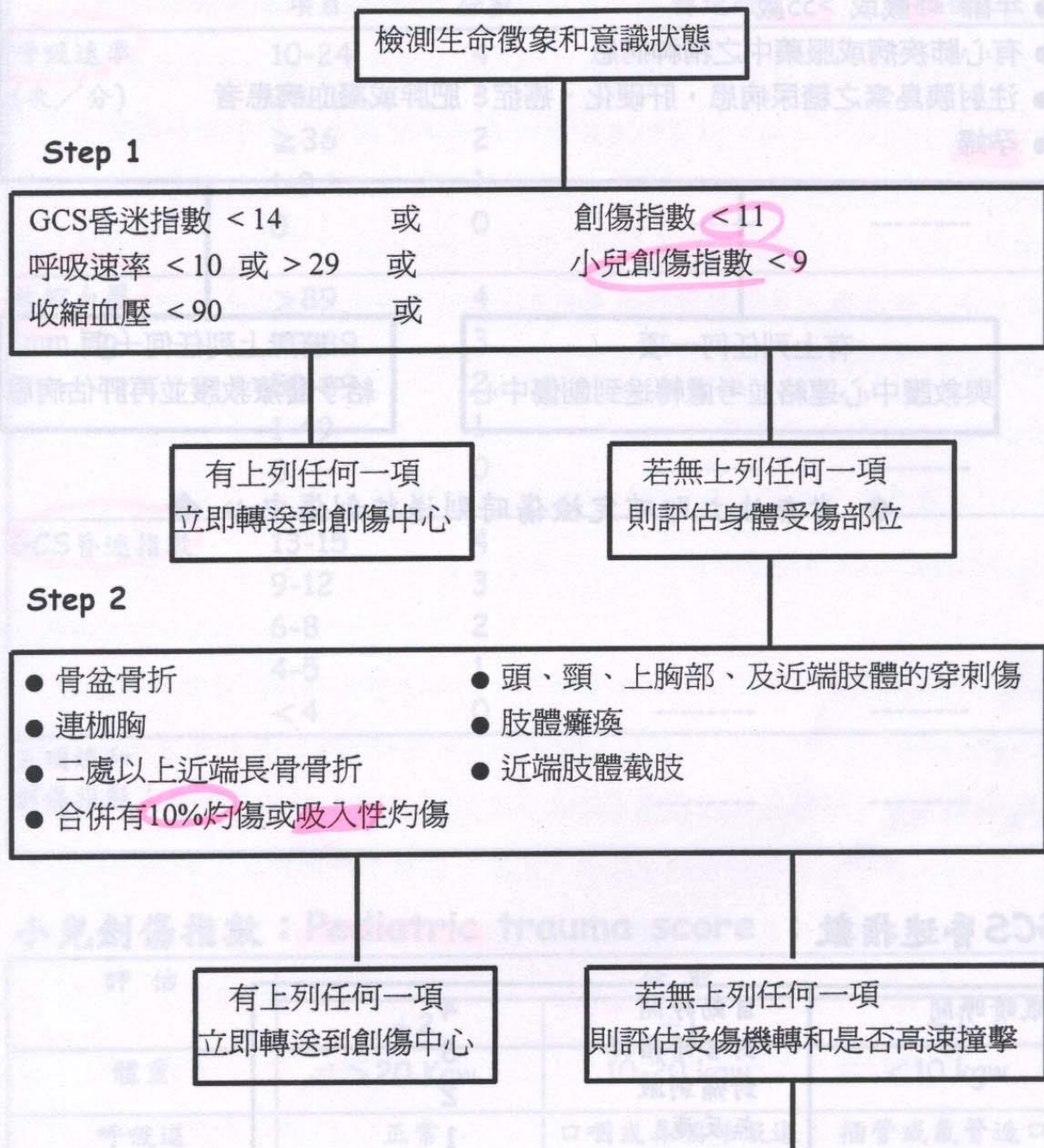
首度評估 / 處置

	● 評估現場安全及傳染病控制 (如：戴手套、口罩或護目鏡)
呼吸道與頸椎之維持	● 請夥伴先以雙手將病人頸椎固定於中立姿勢 ● 打開並評估呼吸道 ● 視情形放置口咽呼吸道或鼻咽呼吸道
呼吸	● 評估呼吸情形 ● 視情形給予氧氣治療(如：以氧氣面罩、鼻導管或甦醒球給氧) ● 處理任何會影響呼吸的問題，如氣胸
循環	● 檢查脈搏 ● 評估周邊循環(如膚色、溫度、指尖微血管充填時間) ● 檢查是否有嚴重出血情形，若有則馬上加以止血 ● 測量生命徵象
殘病程度	● 利用 "清、聲、痛、否" 初步檢查神經系統功能 A V P U ● 上頸圈(上頸圈前先檢查是否有氣管偏離、頸靜脈怒張及頸椎異常情形)
暴露病患	● 視情形將病患衣物移除 ● 快速檢查是否有嚴重創傷傷口或骨折情形並處理之
狀況	● 如需要，在此階段下決定立刻送醫，若不需要，則繼續執行二度評估
補充體液	● 選擇適當大小的針頭(至少18號) ● 選擇適當溶液 ● 設置第一條靜脈注射 ● 將輸液管調節器調到適當速率 ● 如需要，設置第二條靜脈注射

二度評估

頭部	●檢查臉部及頭皮是否有傷口 ●檢查眼睛瞳孔大小及對光的反應是否一致
頸部	●檢查是否有氣管偏離、頸靜脈怒張情形 ●觸摸頸椎是否異常(可於一度評估時先完成)
胸部	●視診及觸診是否有傷口、骨折情形 ●聽診呼吸情形
腹部 / 骨盆	●視診及觸診是否有傷口、骨折情形 ●檢查骨盆
下肢	●檢查左腿 ●檢查右腿 ●檢查感覺、運動及末端脈搏
上肢	●檢查左手臂 ●檢查右手臂 ●檢查感覺、運動及末端脈搏
身體背部與臀部	●檢查背部是否有傷口或骨折情形並將病患移上長背板
特殊處置	●包紮 ●固定骨折 ●適當脊椎固定

檢傷分類流程表：



Step 3

- 從車內拋出
- 同座乘客死亡
- 行人被車輾過
- 汽機車高速撞擊
- 脫困時間大於20分鐘
- 高處跌落大於6公尺
- 滾轉傷害
- 汽車行人撞擊車速 >8公里/小時 或機車相撞車速 >32公里/小時

有上列任何一項
立即轉送到創傷中心

若無上列任何一項
則評估年齡及有無心肺宿疾

Step 4

- 年齡 <5歲或 >55歲
- 有心肺疾病或服藥中之精神病患
- 注射胰島素之糖尿病患，肝硬化、癌症、肥胖或凝血病患者
- 孕婦

有上列任何一項
與救護中心連絡並考慮轉送到創傷中心

若無上列任何一項
給予醫療救護並再評估病患

◆ 當無法立即確定檢傷時則送往創傷中心 ◆

GCS昏迷指數：

眼睛睜開	自動睜開	4
	對言語指揮	3
	對痛刺激	2
	無反應	1
最佳言辭反應	清晰	5
	模糊	4
	不適當	3
	辭不達意	2
	無反應	1
最佳運動反應	聽從指揮	6
	痛覺定位	5
	收縮反應	4
	去大腦皮質收縮	3
	去大腦伸張	2
	無反應	1

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

葛氏兒童昏迷指數

嬰兒 兒童			嬰兒 兒童			嬰兒 兒童		
張眼			運動			言語		
4	立刻	立刻	6	正常動作	聽令	5	自由出聲	對答
3	言語	言語	5	逃避觸摸	定位疼痛	4	哭鬧	迷糊
2	疼痛	疼痛	4	逃避疼痛	逃避疼痛	3	疼痛哭叫	不適當字詞
1	無	無	3	異常屈體	異常屈體	2	疼痛呻吟	聲音
			2	異常屈直	異常屈直	1	無	無
			1	無	無			



外傷休克處置

關鍵問題

- 何謂「休克」？
- 病患休克了嗎？
- 是哪一種休克？
- 我們能做什麼？
- 病患對於處置的反應如何？
- 有哪些陷阱？

何謂「休克」？

- 循環功能不良的情形。
- 無法維持足夠的組織灌注及氧氣供組織運用。
- 持續不足的灌注將造成器官衰竭與病患死亡。

休克病患的病生理表現

- 心搏過速
- 脈搏壓降低
- 無氧代謝形成酸中毒...
- 細胞死亡！



搶救休克病患的生理知識

- 釋放到組織的**氧氣量**，取決於 **氧含量** 與 **心輸出量**。
- **心輸出量(C.O.)**=**心率(H.R.)** x **心壓輸出量**。

搶救休克病患的生理知識

- 心壓出量由下列三項因素決定：
 - 前置量(preload)
 - 心收縮力(contraction)
 - 後置量(afterload)

病患休克了嗎？

- 著重找出**早期**表現：
- **頻脈、皮層血管收縮(皮膚冷)**
 - 任何傷患有如此表現，都要視作陷入休克，給予緊急處置。
- **脈搏壓變窄** (A narrowed pulse pressure)
 - 脈搏壓 = 收縮壓 - 舒張壓
 - pulse pressure = systolic P - diastolic P

是哪一種休克？

- 低血容性 Hypovolemic
- 心因性 Cardiogenic
- 神經性 Neurogenic
- 敗血性 Septic



低血容性休克

Hypovolemic Shock

- 將休克分級。
- 尋找出血源頭
- 外在的出血：
 - 詢問家屬、EMT；身體檢查
- 內出血：
 - 預估可能的出血量

低血容性休克

Hypovolemic Shock

- 單側胸腔 1500 ml
- 腹腔 3000 ml 或更多
- 骨盆 3000 ml
- 大腿 1500 ml
- 小腿 或 上臂 750 ml

心因性休克

Cardiogenic Shock

- 心律不整 可能是車禍的原因
- 心肌受損
 - 心臟挫傷
 - 心肌梗塞 亦可能是車禍的原因
- 靜脈血回流受限制
 - 心包填塞
 - 張力性氣胸

神經性休克

Neurogenic Shock

- 交感神經節律降低、血管擴張、相對性低血容。
- 低血壓
- 寬的脈搏壓、乾溫的皮膚。
- 神智與尿輸出量卻維持正常。
- 中央靜脈壓偏低或正常、心輸出量偏高或正常。

神經性休克

Neurogenic Shock

- 最常見的原因是 **脊髓傷害** (spinal cord injury) 。
- 治療原則是**維持足夠的血液容量**、但要**小心輸液過量** 。
- 無症狀的低血壓不需使用血管收縮升壓劑；太低時可使用低劑量的血管收縮升壓劑。

敗血性休克

Septic Shock

- 嚴重感染而造成。
- 全身發炎反應症候群 (**SIRS**; Systemic inflammatory response syndrome)。
- 各式各樣的介素 (**Mediators**) 被懷疑是其病理源內毒素 (Pathogenic endotoxin)。

我們能做什麼？

- 搶救休克病患的共同處置
- 個別種類休克的處置

搶救休克病患的共同處置

- 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)。
- 上肢的周邊靜脈為佳。
- 經皮股靜脈(Femoral vein)。
- 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。

採取血液樣本

- 血型檢查 (ABO type & Rh)
- 血液交互配對試驗 (Cross Matching Test)
- 血色素 參考值
- 基本生化檢查
- 酒精濃度測定

初期輸液搶救 A

- Fluid challenge !
- 功能：
 - 穩定病患
 - 辨識進行性體液流失
 - 爭取血型檢查與血液交互配對試驗時間

初期輸液搶救 B

- 1 ~ 2 Liters (500 ml x 2~4 bot)
- 小兒為 20 ml/kg.
- 乳酸林格氏液 Lactated Ringer' s
- 生理食鹽水 Normal Saline
- Warm fluid
- 觀察反應

給予氧氣

- 維持血氧飽合率SaO₂大於95%
- 鼻導管 v.s. 面罩
- 氣管內插管
 - 考慮RSI 快速插管
 - Rapid Sequence Intubation

建立鼻胃管

- 減低胃內壓 與 避免吸入胃內容物 。
- 判斷胃腸道傷害 。
- 禁忌症：前額底部傷害 及 頸部穿刺傷 。

建立尿路導管

- 監測尿量。
- 評估體液量。
- 理想尿量 $0.5 \sim 1 \text{ ml/kg/hr}$



低血容性休克的治療

- 首重**控制外在的出血**。
- 用手指**直接壓迫**。
- **固定**斷肢或骨盆。
- **止血帶**僅供暫時使用。
- **彈性繃帶**效果極差。
- 考慮**手術治療**。

低血容性休克的治療

- 全速輸液！ Warm 39 C
- 3:1 法則 (晶質液:血液) ；由經驗得來。
- 壓砸性傷害需多量晶質液(大於3：1)
- 進行中出血需多量血液(小於3：1)

低血容性休克的治療

- 血液補充
- pRBC or WB
 - O+、同型血、交互配對的血
- 自體輸血 (Auto-transfusion)
- 注意 凝血病變
- 早期多不需要補充鈣

低血容性休克的治療

- 排除其他造成休克的原因。
- 立即的外科手術！
- 膠質性溶液
- 抗休克衣
- 血管收縮增壓劑 為禁忌

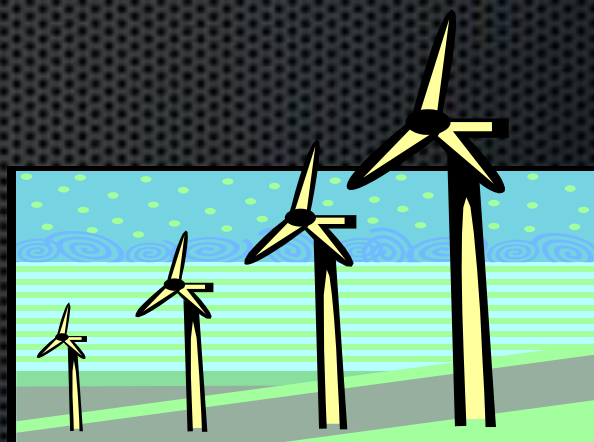


低血容性休克的治療的目標

- 正常的心率、脈搏壓、血壓
- 改善的意識及皮膚灌注
- 理想尿輸出量：
 - 成人：0.5 ml/kg/hr
 - 小兒：1 ml/kg/hr
 - 嬰兒：2 ml/kg/hr

病患對於處置的反應如何？

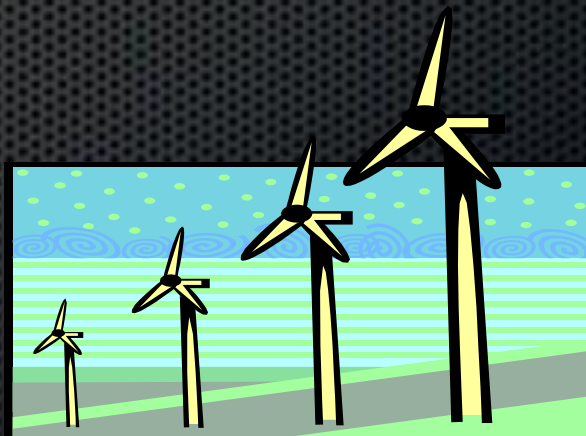
- 快速反應（改善）
- 輕微進步
- 沒有反應



不同的病因會有不同反應，觀察治療反應，提供病因思考架構

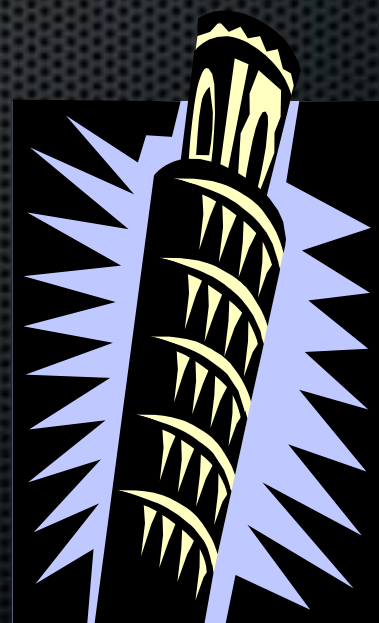
有哪些陷阱？

- 血壓不等於心輸出量
- 年齡
- 運動員
- 孕婦
- 藥物



有哪些陷阱？

- 低體溫
- 心率調節器
- 中心靜脈壓
- 再度評估病患！



結 論

- 低血容量為創傷休克最常見原因。
- 快速止血及補充血管內血容量，並以輸液急救反應決定治療方向。
- 維持血氧濃度($\text{PaO}_2 > 80\text{mmHg}$)。
- 初始輸液急救反應差者，尚需考慮其他非出血原因。
- 隨時考慮手術探查，持續再度評估病患。

外科重症

休克的定義

(Definition of Shock)



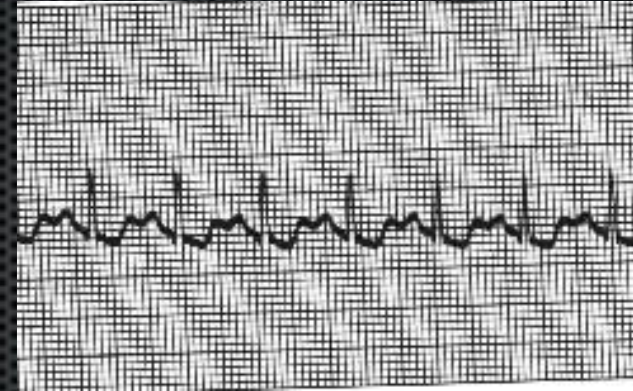
休克的定義(*Definition of Shock*)

- Acute energy failure – ATP cannot support systemic cellular function
 - 氧氣部份 : $DO_2 = (1.36 \times \%Hb \times O_2Sat + PaO_2 \times 0.0003) \times \text{Cardiac output}$
 - Anemia
 - Hypoxia
 - Ischemia – cardiac output
$$C.O = SV \times HR$$

SV : preload, afterload and contractility
 - 血糖問題
 - 粒線體功能問題

休克的症狀

- ✓ 心搏過速
- ✓ 脈搏壓降低
- ✓ 無氧代謝形成酸中毒
- ✓ 細胞死亡→
組織傷害,器官衰竭



休克初始評估

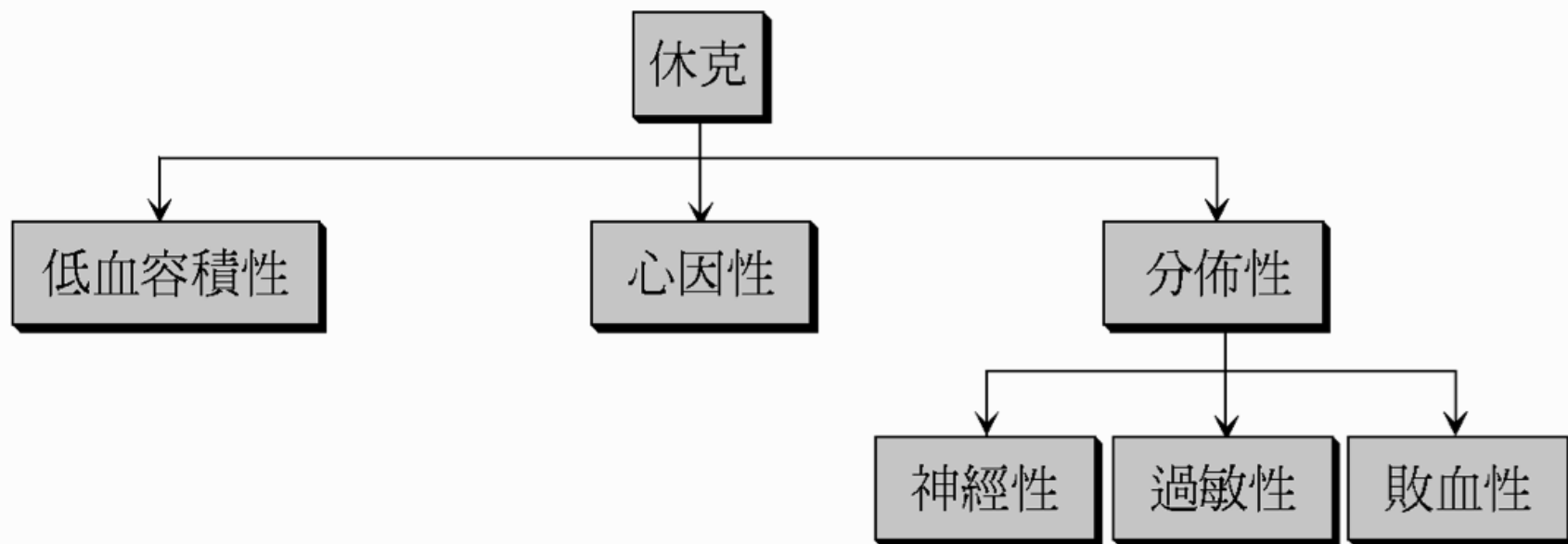
休克指標

- ✓ 表情焦慮、坐立不安
- ✓ 心跳加快
- ✓ 皮膚蒼白血色差
- ✓ 四肢冰冷
- ✓ 血壓降低



休克的種類

- 一、低血量性休克 (Hypovolemic Shock)
- 二、心因性休克 (Cardiogenic Shock)
- 三、分佈性休克
 - 敗血性休克 (Septic Shock)
 - 過敏性休克(或稱無防禦性休克，anaphylactic Shock)
 - 神經性休克 (Neurogenic Shock)



Wgn.A.C.

休克之分級

- 第一級:代償性休克;身體靠心跳血管收縮及交感神經興奮代償
- 第二級:失償性休克;身體代償失調開始,出現血壓降低四肢冰冷寡尿等
- 第三級:不可逆性休克;長時間灌流不足導致細胞受損

臨床表徵

- 低血壓
- 心跳加速
- 呼吸淺快
- 臉色蒼白
- 四肢冰冷
- 寡尿
- 代謝性酸中毒

低血量性休克

- 病因：
 - 大量出血：
 - 嚴重外傷
 - 內出血
 - 外出血
 - 腸胃出血
 - 體液流失:大量嘔吐、嚴重下痢、脫水、腹膜炎、胰臟炎
 - 燒燙傷

低血量性休克

- 症狀：
 - 1. 膚色蒼白、四肢冰冷。
 - 2. 脈搏快而弱。
 - 3. 呼吸快而淺。
 - 4. 傷患會自覺口渴。
 - 5. 意識清醒，但若未處理可能意識喪失或死亡

低血容積性休克之分級

項 目	第一級	第二級	第三級	第四級
失血量(ml)	達 750	750~1,500	1,500~2,000	>2,000
失血比率(%)	達 15	15~30	30~40	>40
脈搏（次／分）	< 100	> 100	> 120	> 140
血壓	正常	正常	降低	降低
脈搏壓	正常或增加	變窄	變窄	變窄
呼吸速率（次／分）	14~20	20~30	30~40	>35
尿輸出(ml/hr)	>30	20~30	5~15	微小量
意識狀態	稍不安	輕度焦慮	焦慮混亂	混亂嗜睡
輸液（3：1 法則）	晶體溶液	晶體溶液	晶體溶液及血液	晶體溶液及血液

註：1. 失血量超過 50% 者，將失去意識、脈搏、和血壓。

2. 輸液 3：1 法則為經驗得來。

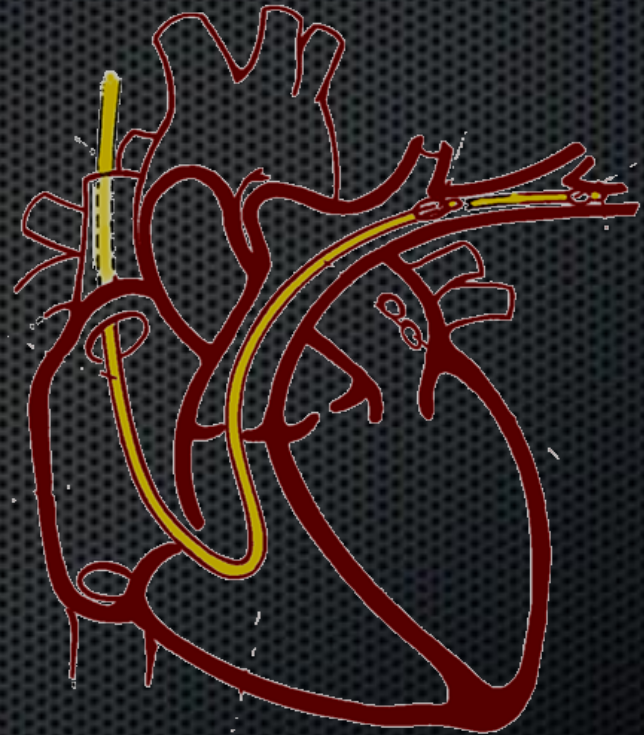
例外：(1) 壓碎性傷害需多量晶體溶液（大於 3：1）。

(2) 進行中的出血需多量血液（小於 3：1）。

3. 此以 70 公斤為例。

心因性休克

- 原因：
 - 1. 急性心肌梗塞。
 - 2. 嚴重心衰竭。
 - 3. 心包膜填塞。
 - 4. 甲狀腺風暴。
 - 5. 主動脈瘤破裂。
 - 6. 瓣膜性疾病。
 - 7. 心律不整。
 - 8. 心肌炎血管
 - 9. 阻塞性休克:



肺動脈栓塞,張力性氣胸,主動脈窄縮,主動脈剝離

心因性休克

- 症狀：
 - 1. 有心臟病或心絞痛病史。
 - 2. 嚴重心衰竭：呼吸困難。
 - 3. 急性心肌梗塞：嚴重胸痛。
 - 4. 心包膜填塞：頸靜脈鼓起。

心因性休克

- 治療
 - 解除阻塞
 - 強心藥
 - IABP
 - ECMO
 - Diuretics
 - Vasodilators

散佈性休克

- 造成因素為：過敏性反應、血管的神經支配喪失、嚴重的敗血症等
- 原因為血管張力不足，大量的血管擴張或稱血管性休克

病 因	臨 床 情 況	措 施*
過敏性休克	食物、藥物、顯影劑過敏、昆蟲咬傷或刺傷	• 準備呼吸道的手術處理 • 降低進一步的抗原吸收（例如停止靜脈輸液，在注射／刺傷區域及心臟之間綁止血帶） • Epinephrine (1:1000) 0.3~0.5ml肌肉注射；舌下服用或吸入；或0.01mg/kg或 • Epinephrine (1:10000) 0.5~10ml在5~10分鐘內緩慢靜脈注射 • 使用等張溶液做靜脈注射 • MAST suit可能有效 • Diphenhydramine hydrochloride 50~100mg肌肉注射 • 靜脈注射aminophylline使氣管放鬆 • 類固醇 • 血管增壓劑（例如norepinephrine, metaraminol bitartate, 高劑量dopamine） • 對攝入的抗原做胃灌洗 • 冰敷注射處或刺傷處 • 刺傷處使用嫩肉之糊狀物(meat tenderizer paste)

敗血性休克	經常是G(-)敗血症，但在耗弱、免疫缺損或慢性疾病病人也可能是由其它生物引起	• 辨識敗血症的來源 • 應用MAST suit • 大量使用各種靜脈輸液，如N/S、D₅W或膠質溶液 • 在初期使用抗生素治療，直到獲得敏感性試驗報告，廣效性覆蓋可合併使用penicillin, aminoglycoside及clindamycin或chloramphenicol • Dopamine或dobutamine、norepinephrine、metaraminol bitartrate、isoproterenol、digitalis、calcium • Naloxone • Diphenhydramine hydrochloride • 類固醇(dexamethasone、methylprednisolone) • 體溫控制（體溫過低及過高均應注意） • 如出現瀰漫性血管內凝血則使用heparin
神經性（脊髓） 休克	脊椎麻醉 脊髓損傷	• 使用atropine治療心跳過慢 • 血管增壓劑（例如norepinephrine、metaraminol bitartrate，高劑量dopamine及phenylephrine）
血管迷走反應	嚴重疼痛 嚴重情緒壓力	• 將病人放置在一個頭低或平躺姿勢 • 如心跳過慢及嚴重低血壓則給atropine以去除疼痛

過敏性休克

- 原因：
 - 為過敏反應最嚴重的情況,因藥物或毒素引發身體內肥胖細胞 (Mast cell) 等釋放出的化學媒介物質使全身血管擴張導致血壓下降，而引發循環衰竭，若不及時治療，終將導致死亡。較常發生於蛇蜂蠍螫咬或藥物注射不久後。
 - 越早有症狀越嚴重。
 - 死亡大部份在1小時內。

過敏性休克

- 高危險因子：
 - － 藥物特別是抗生素、麻醉劑、疫苗及含碘顯影劑
 - － 血液食物
 - － 毒蛇咬傷所釋出的毒液、昆蟲所刺入的毒液
- 臨床表徵：
 - － 呼吸困難(喉頭痙攣、哮鳴聲)
 - － 臉色潮紅、皮膚癢、蕁麻疹、
 - － 組織水腫(眼瞼、臉部、舌頭、手、腳、生殖器)
 - － 血尿

神經性休克

- 原因：
 - 由於脊髓損傷，或麻醉導致神經性反射或血管阻力喪失，造成組織灌流不足，其中神經功能的喪失大於循環的衰竭。
 - 外力造成。
 - T1 level ↑：交感神經完全阻斷

神經性休克

- 高危險因子：
 - 麻醉、頭部外傷、脊柱創傷等
- 臨床表徵：
 - 皮膚溫暖乾燥，可能呈潮紅
 - 姿位性低血壓
 - 脈搏加快飽滿規則
 - 體溫依環境溫度變化
 - 脊髓受傷者自受傷部位以下痲痺，其運動、感覺、反射、及自主神經系統功能完全喪失、肛門括約肌弛張、大小便失禁

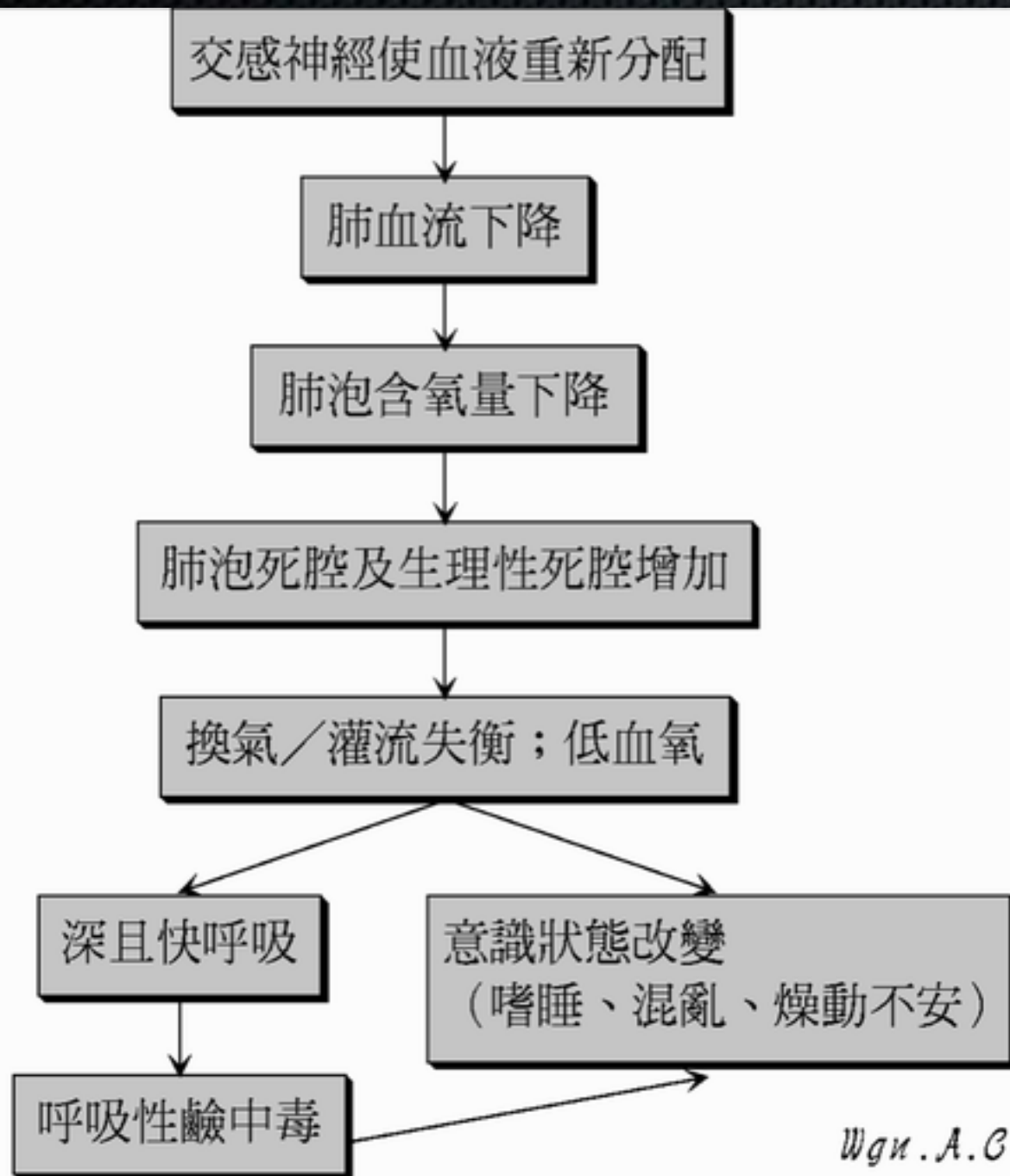
敗血性休克

- 高危險因子：
 - －感染症狀未能有效控制
- 臨床表徵：
 - －早期皮膚溫暖、潮紅、舒張壓降低、呼吸急喘、體溫升高或寒顫
 - －隨著病情的進展血壓漸降、尿量減少
 - －晚期體溫轉涼、血壓下降，呈現休克狀況

休克會發生很多的代償現象

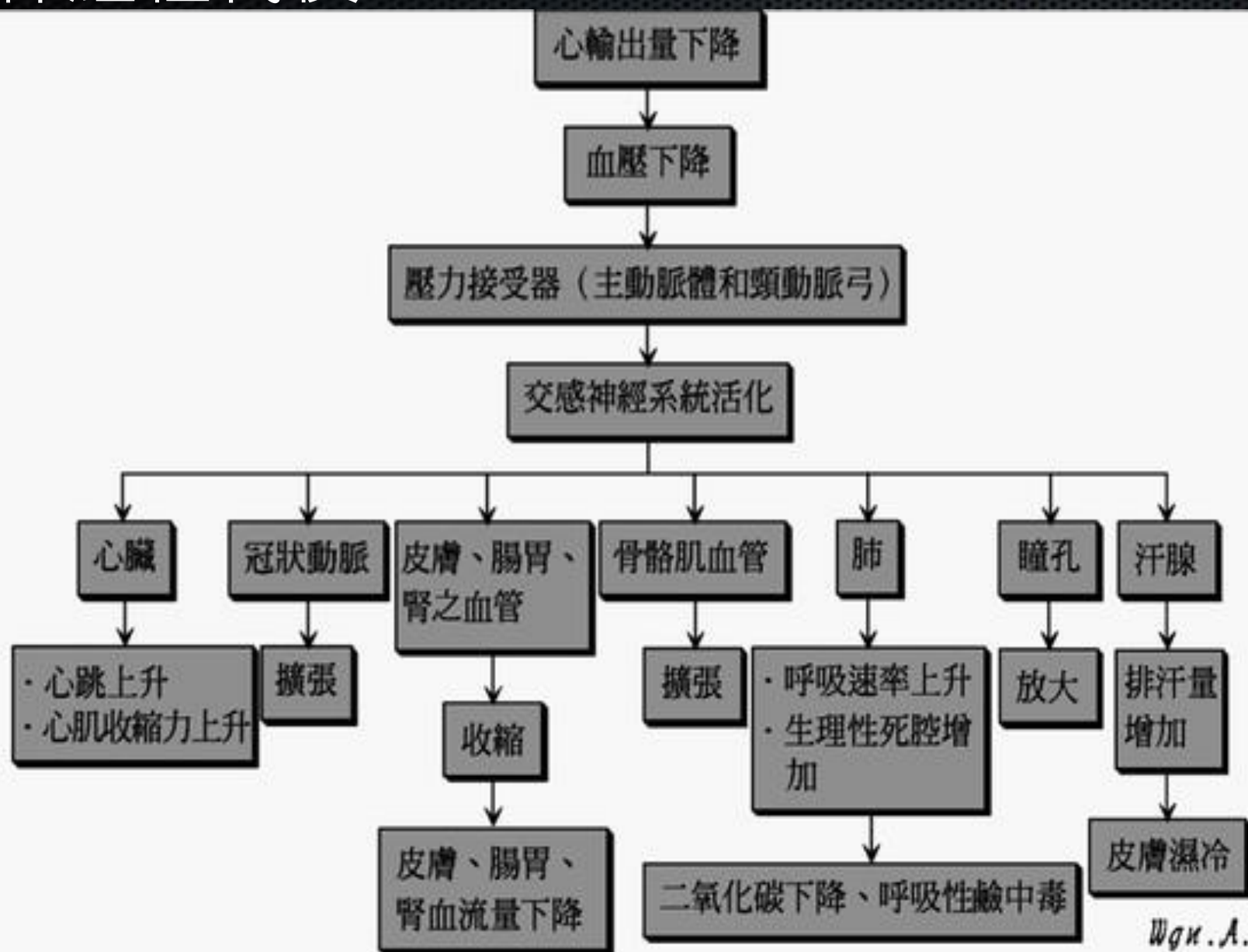
- 化學性代償
- 神經性代償
- 賀爾蒙代償

化學性代償

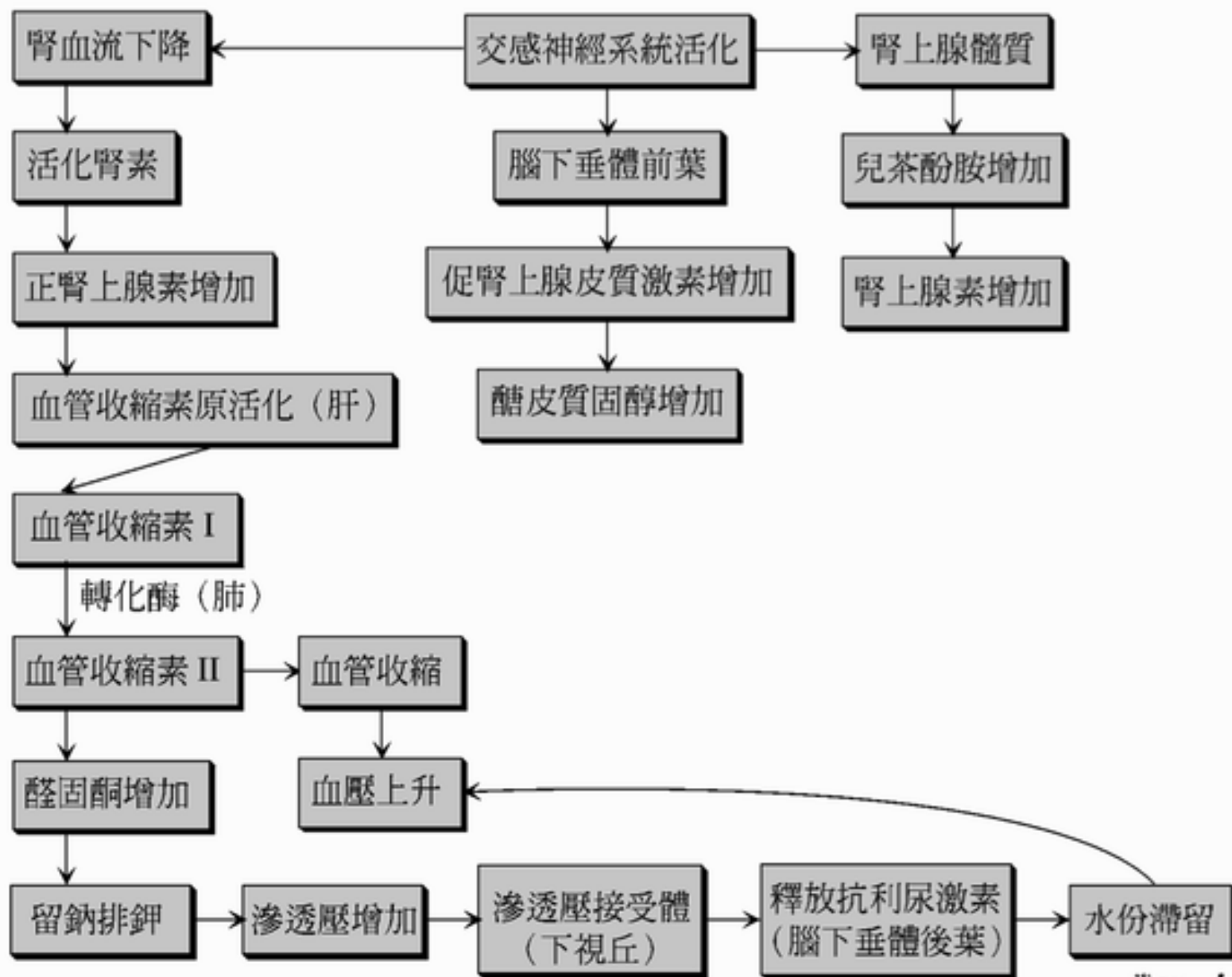


Wgn.A.C.

神經性代償



賀爾蒙代償



加強輸液療法

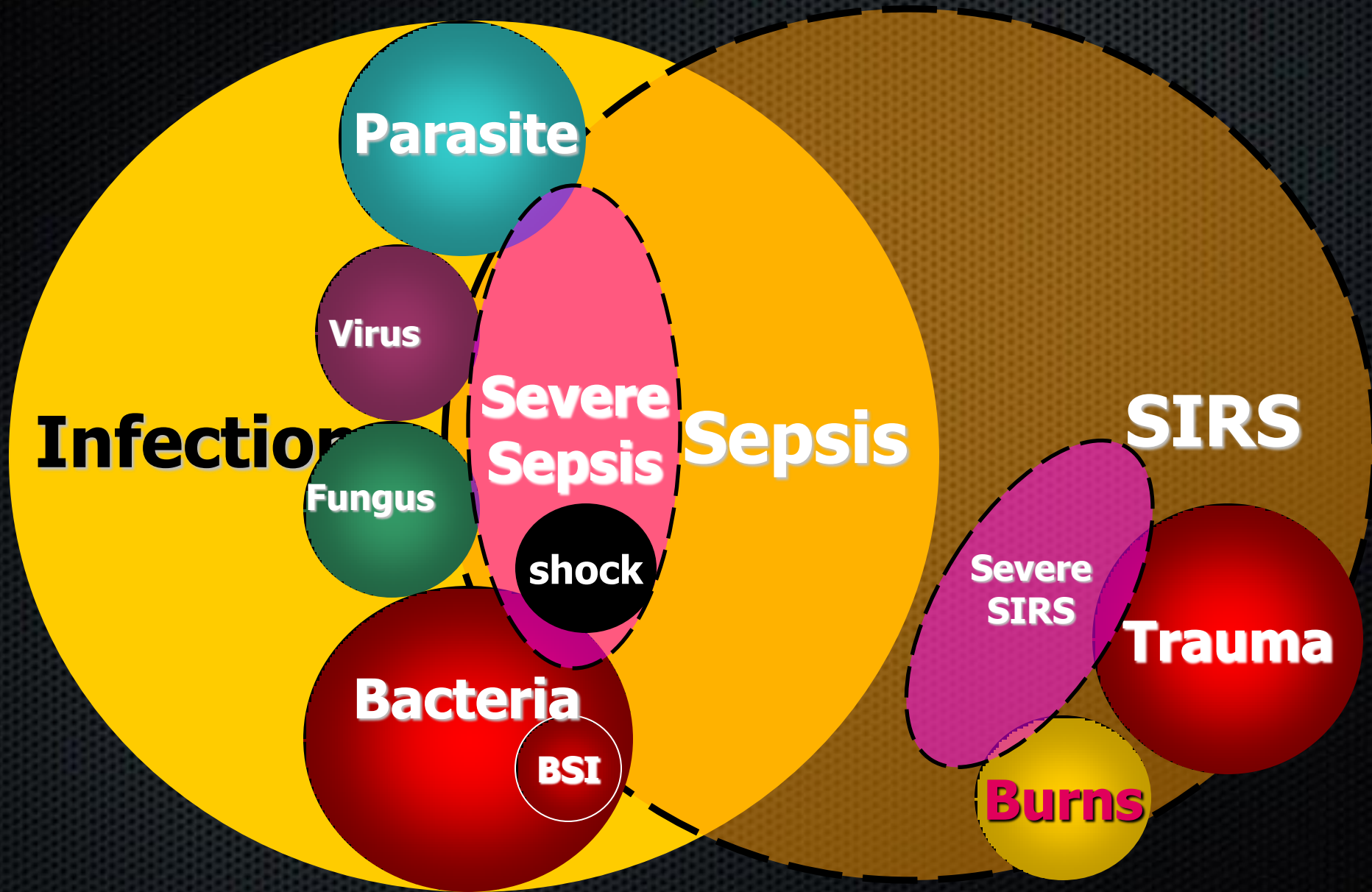
階 段	CVP 或 PAWP (mmHg)	輸 液 速 率
使用前	< 12 ≥ 12 或 < 16 ≥ 16	200 ml/10 min 100 ml/10 min 50 ml/10 min
使用期間	$\uparrow > 7$	停止
輸注後（即刻）	$\uparrow \leq 3$ $\uparrow (>3 \text{ 或 } <7)$	繼續輸注 10 分鐘 等候 10 分鐘
輸注後（10 分鐘）	$\uparrow \geq 3$ $\uparrow \leq 3$	停止 重複輸液治療補給

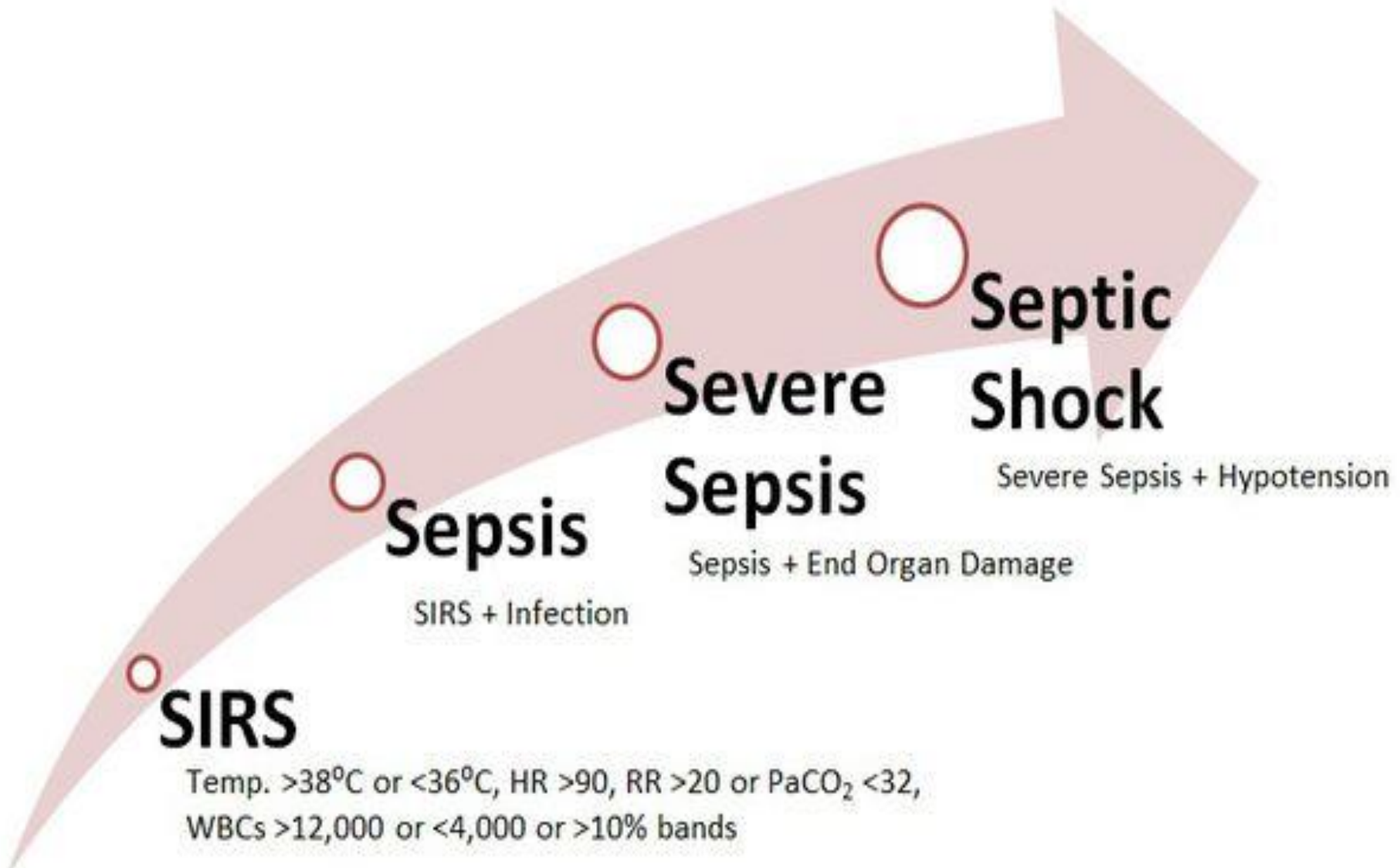
血液成份名稱	主要成份	功能
全血 (whole blood ; stored)	紅血球約 100ml，血漿 150ml，抗凝劑35ml，安定凝血因子120單位，缺少 factor V、VII 等不穩定因子，含白血球及血小板，但無功能，血比容 32~42%	• 每單位全血可提昇血紅素 0.5g/dl • 補充紅血球以增加攜氧能力 • 擴張循環血量
新鮮全血(whole blood ; fresh)	• 紅血球約 100ml，血漿 150ml，抗凝劑35ml，捐血後第二天尚含所有凝血因子、白血球及血小板，血比容 32~42% • 從捐血日至三天內之全血稱新鮮全血	• 每單位全血可提昇血紅素 0.5g/dl（血比容 1~2%） • 含適當 2,3-DPG，可增加攜氧能力，及含適當的電解質濃度

血液成份名稱	主要成份	功能
紅血球濃厚液 (packed RBC)	紅血球約 110ml，血漿 40ml，安定凝血因子 40 單位，含白血球及血小板，但無功能	• 每單位血可提昇血紅素 0.5g/dl（血比容 1~2%），可增加攜氧能力 • 每單位輸入速率視情況而
新鮮冷凍血漿(fresh frozen plasma；FFP)	血漿 120ml，含所有凝血因子約 100 單位，無血小板及無白血球（凝血因子 1 單位即 1 I.U.，等於正常人 1ml 血漿中所含的凝血因子量）	• 每 2 單位血漿／ 10kg，可矯正因凝血因子缺乏所引起之血液凝固障礙 • 凝血因子補充
血小板(platelet)	• 多袋多供血者血小板濃厚液：每 1 單位中含血小板約 3.5×10^{10}，亦含少量白血球(platelet concentrate) • 單袋單一供血者：血小板 3×10^{11} 亦含少量白血球 (PPH)	• 每單位可提昇血小板數 $2,500 \sim 3,000 / \text{mm}^3$ • 每單位可提昇血小板數 $60,000 / \text{mm}^3$

註：血小板預計增量之計算 ($/\text{mm}^3$) = 輸入血小板總量／病患血量（體重 gm $\times$ 0.07ml/gm） $\times 1,000 \times 2/3$ 。

- What is SIRS , Sepsis, Severe sepsis, Septic shock, MODS ?
 - SIRS (Systemic inflammatory response syndrome) (全身性發炎症候群或是有人翻譯為全身性炎症反應徵候群)





SIRS

Temp. $>38^{\circ}\text{C}$ or $<36^{\circ}\text{C}$, HR >90 , RR >20 or $\text{PaCO}_2 <32$,
WBCs $>12,000$ or $<4,000$ or $>10\%$ bands

Sepsis

SIRS + Infection

Severe Sepsis

Sepsis + End Organ Damage

Septic Shock

Severe Sepsis + Hypotension

	OLD	NEW
SEPSIS	SIRS + Suspected Infection	SUSPECTED/DOCUMENTED INFECTION + 2 or 3 on qSOFA (HAT): Hypotension (SBP ≤100 mmHg) AMS (GCS ≤13) Tachypnea (≥22/min) OR Rise in SOFA score by 2 or more
SEVERE SEPSIS	Sepsis + SBP <90 mmHg or MAP < 65 mmHg lactate > 2.0 mmol/L INR >1.5 or a PTT >60 s Bilirubin >34 µmol/L Urine output <0.5 mL/kg/h for 2 h Creatinine >177 µmol/L Platelets <100 ×10⁹/L SpO₂ <90% on room air	
SEPTIC SHOCK	SEPSIS + HYPOTENSION after adequate fluid resuscitation	SEPSIS + VASOPRESSORS needed for MAP >65 mmHg + LACTATE >2 mmol/L after adequate fluid resuscitation

[PS]:SOFA score (Sequential Organ Failure Assessment)

Sepsis I-II: Sepsis = [Suspected infection] + [SIRS]

Sepsis-III: Sepsis = [Suspected infection] + [qSOFA] + [SOFA]

Infection
indicator

Mortality
indicators

Systemic inflammatory response syndrome

- SIRS是一個臨床狀態，而不是一種疾病。這個狀態是全身性發炎免疫反應活化的結果，經由細胞激素(cytokines)所造成；許多疾病都可能演變為SIRS，例如細菌、病毒、黴菌的感染，或是胰臟炎、子宮蓄膿、免疫性疾病、腹膜炎、肺炎、心內膜炎、膿胸、腫瘤、嚴重創傷、重大手術術後、中暑熱衰竭.....等。

SIRS的判定可以依據幾個因素：

- 體溫：Fever(>38 or $<36^{\circ}\text{C}$)
- 呼吸速率：Tachypnea ($>20/\text{min}$, or $\text{PaCO}_2 < 32 \text{ mmHg}$)
- 心跳：Tachycardia($\text{HR} > 90/\text{min}$)
- 白血球數：Leukocytosis ($\text{WBC} > 12,000/\text{mm}$, or 10% bands), or leukopenia ($\text{WBC} < 4,000/\text{mm}$)
 - 當以上四個症狀有兩個以上，傳統上我們就認定是SIRS的狀態。

何謂感染

- 感染，就是指基於微生物入侵到宿主體內本來應該無菌的組織所引發的發炎反應。
- 而菌血症簡單的說，就是細菌跑到血液裡面，敗血症與菌血症最大的不同，就是除了細菌跑到血液中以外，還必須有感染引起的全身性反應。
- 敗血症就是當病患本身有被感染，而且同時具有SIRS定義中的任意兩項以上，就可以認定為敗血症。

嚴重性敗血症 (severe sepsis)

- 就是當Sepsis且有一項或以上的器官衰竭，而且可以觀察到以下幾種狀況時，我們就稱之為嚴重的敗血症
 - lactic acidosis
 - Acute encephalopathy Oliguria (<0.5 mL/Kg for 1 hour)
 - Acute lung injury ($PAO_2/FiO_2 < 280$)
 - Hypotension(<90 mmHg, or a 40 mmHg decrease below baseline)
- 另外，只要滿足以下三個的其中一個，稱為血液灌流不足：乳酸血症，尿量減少，急性神智變化

The Sepsis Continuum

SIRS

Sepsis

Severe Sepsis



SIRS due to
infection

≥2 of the following:

- T >38°C or <36°C
- HR >90
- RR >20
- WBC >12,000 or <4,000
or >10% bands



Organ Dysfunction:

- Shock/hypotension
- Acute lung injury
- Renal
- Hepatic
- Hematologic
- CNS
- Metabolic acidosis

敗血性休克 (septic shock)

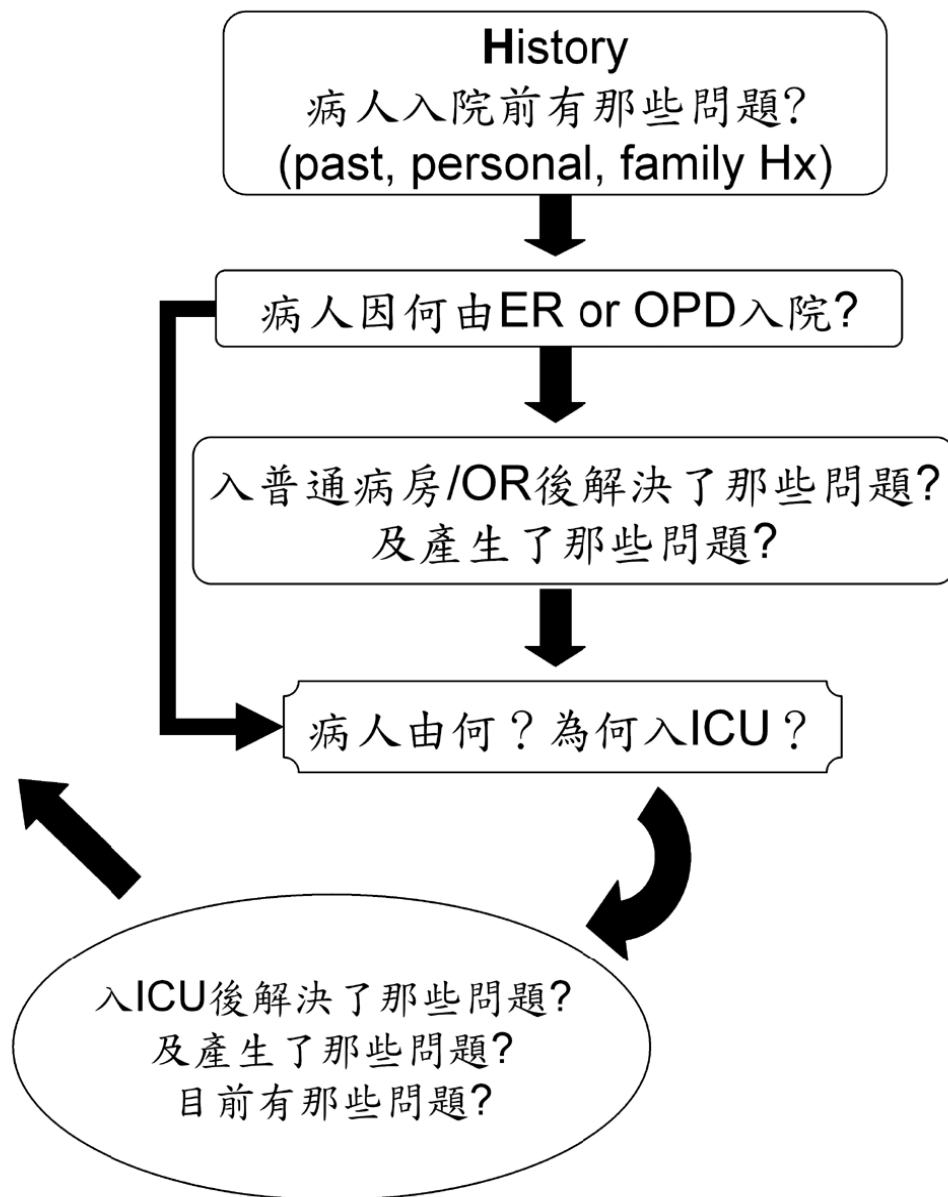
- Early septic shock: 臨床診斷出敗血症，持續低血壓時間小於一小時，且對輸液及升壓劑治療有反應
- Refractory septic shock: 臨床診斷敗血症，持續低血壓時間大於一小時，且對輸液及升壓劑等適當的治療無反應

多重器官衰竭 (multiple organ failure)

- 急性病患存有器官功能異常，非經過醫療處置無法復原維持體內恆定的狀況。
- 心血管：當心跳低於每分鐘54下，平均動脈壓小於49mmHg，收縮壓小於60mmHg，或病患發生心室頻脈，或即使發生過度換氣，血液pH小於7.24。
- 腎臟：當24小時尿量小於479mL或8小時尿量小於159mL，BUN>100mg/dL，creatinine>3.5mg/dL。
- 肝臟：膽紅素大於6mg/dL或是PT比對照組超過4秒以上，
- 呼吸：當呼吸速率超過49次/分鐘或是小於5次/分鐘，動脈血中的二氧化碳分壓>50mmHg，肺泡與動脈氧氣分壓差距超過350mmHg，或是依賴呼吸器超過一天以上。
- 血液學：當白血球少於1000/uL，血小板少於20000/uL或是血容比小於20%。
- 在神經學方面：GCS小於6。

SICU 照護評估病人流程

1. **Sedation**
2. **Nutrition**
3. **Ventilation**
4. **Infection**
5. **Perfusion**
6. **Consultation**
7. **Medication-Drugs (TDM)**
8. **Prevention** (stress ulcer, DVT, secondary infection..)
9. **Communication**
 - **Protocol** (glucose control, low dose steroid, EGDT, SSC)
 - **Procedures**
 - **Trend** (vital signs, I/O, Lab data, image, condition)
 - **ACLS**
 - **Specific disease**
(liver cirrhosis, renal failure, DKA, ACS, pulmonary edema..)



表一、全面性、系統性評估及處理病人的方法及其注意細項。

	注意細項
Sedation	● Consciousness ● Analgesia ● Sedation：1. Sedation protocols with a sedation goal。2. Predetermined end points (e. g., sedation scales) with daily interruption/lightening ● Muscle relaxant：avoided if possible
Nutrition	術前營養狀態，開刀種類，靜脈營養，腸道營養
Ventilation	病人呼吸 pattern，O ₂ delivery systems，Ventilator，Gas exchange，Weaning ventilator
Infection	Observation and management ● CRP, WBC, platelet, fever, culture, image (CxR, KUB) ● Wound care：1. Wound condition (clean, dirty, infection)。2. Discharge (color, smell, volume)。3. Drainage (color, smell, volume)。4. Change dressing promptly ● Culture (blood, wound, sputum, urine....) ● Antibiotics sensitivity test：change antibiotics if indicated ● Adjust dose depend on renal function

Perfusion	BP, urine output, pH, Pulse oxymeter wave form, Mixed venous oxygen saturation, Lactate level, Digital capillary refilling time, Tonometrically
Consultation	專科醫師的照會可使病情的處理更精準
Medication-Drugs	評估病人用藥的種類、劑型、劑量、給藥次數、藥物不良反應 / 副作用、藥物交互作用、肝腎功能不良藥物劑量之調整、療效、血中濃度、用藥之合理性及藥物經濟學
Prevention	Thromboembolism, Stress ulcer with GI bleeding, Pressure sore, ICU psychosis, Infection, Ventilator associated pneumonia, Catheter infection, Nosocomial infection
Communication	全方面的醫護與醫病關係溝通
History	熟悉病人病情的來龍去脈
ACLS	熟悉高級心臟救命術以及其他各種急救技術
Specific disease	根據病人具體明確的疾病且給予整套的治療處置
Protocol	Surviving sepsis campaign, Intensive insulin therapy, Early goal-directed therapy, Low dose steroid, Activated protein C
Procedure	把每一個處置做到最好，凡事千萬小心，不要造成病人的傷害 (Do no harm)
Trend	I/O, Vital signs, Lab data, Image, General condition

早期投與有效的抗生素可能降低死亡率

- 回溯性研究顯示，大約50%敗血症病人接受 " 有效的 " 抗生素治療 (意思是有另一半是猜錯的)，**每延遲一小時，存活率下降12%。**
- 另外一項回溯性研究顯示，延遲投予抗生素，顯著增加死亡風險。
 - 延遲一小時：增加**25.9%**
 - 延遲六小時：增加**33.1%**
- 敗血症存活陣營 (SSC) 建議，確認嚴重敗血症或敗血性休克時，一個小時內投與 " 有效的靜脈注射抗生素 " 。

避免使用澱粉類 (starch) 類與高氯輸液

- 避免使用澱粉類 (starch) 類輸液：2012年的 " 6S研究 "，相較於林格氏液，澱粉類輸液顯著增加死亡風險17%。
- 高氯 (high chloride fluid) 可能增加急性腎損傷風險：一項比較 " 限氯 " 與 " 不限氯 " 前瞻性臨床研究顯示，" 限氯 " 可降低急性腎損傷風險5.6%、減少接受腎取代療法 (RRT) 機率3.7%。

正腎上腺素是較好的血管收縮藥品選擇

- 足夠輸液復甦後仍然低血壓的嚴重敗血症或敗血性休克病人，下一個選擇是**血管收縮藥品 (vasopressor)**，傳統上會選擇的藥品包括：
 - Dopamine 多巴胺
 - Norepinephrine 正腎上腺素
 - Vasopressin 血管加壓素等
- 根據一項meta-analysis結果，敗血性休克病人使用dopamine，死亡風險顯著較高。因此，最新的SSC指引建議以**norepinephrine為優先選擇**，低劑量vasopressin、epinephrine為第二選擇，避免使用dopamine或phenylephrine。

低劑量Dopamine (<5 mcg/kg/min) 已不建議用於增加腎臟灌流量

強力血管收縮!!

Agent	Typical Dose	Chronotropic Effects	Inotropic Effects	Vasoconstriction
Dopamine	6-20 µg/kg/min	++	++	+ / ++ (dose-dependent)
Epinephrine	1-10 µg/min	++	++	++
Norepinephrine	2-30 µg/min	+	+	++
Phenylephrine	20-200 µg/min	-	-	++
Vasopressin	0.01-0.03 U/min	-	-	++
Dobutamine	2-15 µg/kg/min	++	++	-

增加心跳速度 增加心臟收縮 血管收縮

Norepinephrine可顯著降低
死亡風險，建議為第一線用藥

低劑量Vasopressin
、Epinephrine為
第二線用藥

低潮氣容積的肺保護通氣策略仍是主流

- 低潮氣容積 (low-tidal volume) 的目的是避免肺泡受傷，在2000年時就已經證實可以降低成人呼吸窘迫症 (ARDS) 病人死亡風險8.9%。
- 進一步分析，肺保護通氣策略的好處在敗血症病人身上仍然適用，因此仍然是目前主流。

適量使用鎮靜藥品、提早動起來

- 加護病房中使用鎮靜藥品 (sedatives) 主要目的是希望配合呼吸器、減緩焦慮，甚至是獲得適當的休息，但過去研究顯示，日間中斷 (daily interruption) 鎮靜安眠藥品，對嚴重敗血症病人是有幫助的。因此現在主張 " 適當使用 "，減少使用不必要的鎮靜安眠藥品。
- 不同機轉的鎮靜安眠藥品 dexmedetomidine，也在研究中被證實相較於傳統的midazolam、propofol，可以顯著縮短使用呼吸器時間，且達到鎮靜安眠目標的比例並沒有比較差。

加護病房常用鎮靜藥物

藥物	機轉	成人劑量	常用劑量	藥物動力學	須注意副作用
Propofol 200 mg/20 ml/amp	GABA _A 作用劑；透過阻斷 NMDA receptor，減少 glutamate 作用	50-200 mg/hr 或 1-3 mg/kg/hr	1.5-24 ml/hr	起始作用 30 秒，持續時間 3-10 min，半衰期 30-60 min。肝臟代謝。	血管擴張、低血壓、心跳過慢、PRIS (propofol-related infusion syndrome，症狀：代謝性酸中毒、心律不整、急性腎衰竭、高血鉀、橫紋肌溶解、高血脂、心臟驟停。輸注速率過快>5 mg/kg/hr、使用時間過長>48 hours 時風險增加)、呼吸抑制、高三酸甘油脂、胰臟炎、感染
Midazolam (Dormicum) 5 mg/1 ml/amp	GABA _A 作用劑，作用於 BZD receptor，打開神經細胞的氯離子通道	Bolus, 1-5 mg; infusion, 1-5 mg/hr	0.4-2 ml/hr	起始作用 IV 3-5 min，持續時間 IV <2 hr。半衰期 2-6 hr。肝臟代謝(60-70%活性代謝物)，腎臟排除。	譫妄(delirium)、耐受性、低血壓、呼吸抑制、戒斷症狀(忽然停藥、劑量減少幅度太大)
Lorazepam (Anxicam) 2 mg/ml/amp	GABA _A 作用劑	Bolus, 1-4 mg; infusion, 1-5 mg/hr	10 amps/NS 或 D5W 10 ml， 0.5-5 ml/hr	起始作用 5 min，持續時間 8 hr，半衰期 8-15 hr。肝臟代謝。	
Dexmedetomidine (Precedex) 200 µg/2 ml/vial	α ₂ 作用劑，活化 G 蛋白，抑制 NE 釋放	0.2-1.5 µg/kg/hr	1 vial/NS 50 ml 4-12 ml/hr	起始作用 IV 5-10 min，持續時間 1-2 hr，半衰期 2 hr。肝臟代謝。	

敗血症、敗血性休克診斷流程大更新

- 必備項目：
 - qSOFA (quick SOFA)
 - SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) 分數
- 懷疑感染病人，接著請.....→

(1) 計算qSOFA分數，分數大於等於兩分→請接著評估器官功能

新敗血症/敗血性休克診斷流程

the New England
Journal of Medicine

qSOFA (Quick SOFA Score) for Sepsis Identification

Predicts poor outcome in infection patients; initial step in suspected sepsis evaluation (2016).

Note: The qSOFA was introduced in February 2016 as a way to initially evaluate for poor outcome in infected patients by the Sepsis-3 group as an evolving definition and understanding of sepsis, moving away from the previous SIRS criteria-based definitions.

Patient not high risk by qSOFA. If sepsis is still suspected, continue to monitor, evaluate, and initiate treatment as appropriate, including serial qSOFA assessments.

New/Worsened Altered Mentation

III NO

RR $\geq$ 22

III NO

Systolic BP $\leq$ 100

III NO

<https://www.mdcalc.com/qsofa-quick-sofa-score-sepsis>

(2) 計算SOFA分數，分數大於等於兩分→符合敗血症定義

新敗血症/敗血性休克診斷流程 the New England Journal of Medicine

Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) Score

Predicts ICU mortality based on lab results and clinical data.

Welcome Sepsis-3 readers! We've also added the qSOFA Score with a summary of the new definitions and recommendations.

Note: Use the worst value in a 24-hour period for the SOFA Score.

Partial Pressure of Oxygen		kPa
Fraction of Inhaled O ₂		%
Platelet Count		×10 ⁹ /L
Glasgow Coma Scale		points
Bilirubin		μmol/L

<https://www.mdcalc.com/sequential-organ-failure-assessment-sofa-score>

(3) 給予足夠輸液後，是否仍須要使用血管收縮藥物來維持平均動脈壓大於等於65 mmHg，且血清乳酸鹽濃度大於等於18 mg/dL? 如果是，則符合敗血性休克定義

參考資料：New Definitions for Sepsis and Septic Shock.(JAMA原文)

- qSOFA主要看：呼吸速率、意識狀況、收縮動脈壓
- SOFA主要看：PaO₂與FiO₂比值 (代表氧合能力)、昏迷指數 (GCS)、平均動脈壓、給的血管收縮藥品種類及劑量、肌酐酸濃度或尿量、膽紅素、血小板數目
 - SOFA其實看的就是呼吸 (氧合能力)、中樞神經 (昏迷指數)、心臟血管 (動脈壓、血管收縮藥品)、腎臟、肝臟、凝血功能，這些在加護病房必看項目

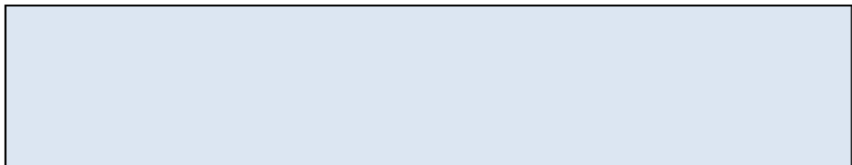
敗血症存活陣營 (SSC) 已經更新最新版診斷與治療指引，其中血壓收縮藥品使用建議分別是…

Phenylephrine 200-300 mcg/min



第四線

Epinephrine 25-50 mcg/min



第三線

Vasopressin 0.03 U/min 並考慮Hydrocortisone 200 mg/day



第二線

Norepinephrine 35-90 mcg/min



第一線

*如合併竇性心搏徐緩再考慮使用dopamine

- 使用血管收縮藥品的時機是：起始復甦 (30 mL/kg) 後，當中央靜脈壓力足夠，但血壓 (尤其是平均動脈壓 MAP) 仍未達目標時。
- 第一線血管收縮藥品為「正腎上腺素 Norepinephrine」。
- 第二線藥品為「血管張力素 Vasopressin」。血管張力素的「上限」劑量是0.03 U/min。血管收縮藥品都需要靜脈輸注 (IVF) 並以靜脈輸注幫浦精密輸注！

- 加上第二線血管收縮藥品時，可同時考慮加上「**類固醇 Hydrocortisone**」，建議劑量為200 mg/day。
- 根據研究，「**沒有休克的嚴重敗血症，使用類固醇並不能降低死亡率**」。因此建議敗血性「**休克**」且經過復甦、使用血管收縮藥品，仍未達目標，才考慮使用類固醇。

- 如果都上了，還是沒有達到目標，可以考慮的第三線藥品是「腎上腺素 Epinephrine」，最後才是「苯腎上腺素 Phenylephrine」。在敗血症存活陣營 (Surviving Sepsis Campaign, SSC) 指引中，有關第四線的phenylephrine，認為研究證據不足，無法確認效果，因此並沒有放在前線。
- 除了血管收縮藥品，如果灌流仍然不佳 (例如乳酸鹽濃度過高)，可以考慮增加心輸出量藥品 Dobutamine。

24~48小時內應該給予腸道營養

- 重症病人，沒有腸道營養，細菌移生可能增加全身性感染風險，早期腸道營養與較低的死亡率趨勢有關，且感染率顯著較低。
- 重症病人需要足夠蛋白質，建議量為**每天每公斤1.2~2.0 gm**。且大面積燒傷、多重外傷病人，蛋白質需求更高。

不要以胃殘餘量作為追蹤指標

- 胃殘餘量 (GRV) 應該所有護理師最熟悉也不過的評估指標，但是APSEN指引建議，
" 不要 " 用GRV作為評估指標，更不要拿來作為暫停腸道營養的依據。
- 傳統上，GRV被認為與病人對腸道營養的耐受性有關，過高的GRV可能導致吸入性肺炎，但研究顯示之間的關係並不大
 - (1) 不要以GRV作為追蹤指標。
 - (2) 考慮以理學檢查、X光攝影，並採取降低吸入性肺炎的措施

不建議常規使用免疫調節腸道營養配方

- 根據目前證據，免疫調節配方，包括精胺酸 (arginine)、麩氨酸 (glutamine)、DHA、EPA等，都不常規建議使用於內科重症病人。
- 其他沒有被證實有效的特殊腸道營養配方 (或添加物) 包括：纖維 (不建議常規使用)、抗發炎魚油 (證據仍有爭議) 等。

高營養風險且不適合腸道營養，應儘早靜脈營養

- 靜脈營養 (parenteral nutrition) 一直都很具爭議，根據指引，使用靜脈營養的時機是高營養風險 (NRS 2002或NUTRIC分數大於等於5分)，且不適合腸道營養的重症病人。
- 另外一個使用時機是 " 輔助性靜脈營養 (supplemental parenteral nutrition) "，當腸道營養7~10天後，仍然未達目標60%，可以考慮輔助靜脈營養。
- 請注意，早期 (7~10天) 就給予輔助性靜脈營養，不但沒有好處，對病人可能有害。
- 靜脈營養目標，指引建議，**低熱量靜脈營養** (低於20 Kcal/kg 或 完整熱量需求的80%) 加上足夠的蛋白質對重症病人是適當的。

血糖控制目標為150~180 mg/dL

- 美國重症醫學會與ASPEN(美國腸道與靜脈營養學會)共同建議的重症病人血糖控制目標為150~180 mg/dL，相關的研究已經太多，這也應該是大多數重症照護的標準了。

**Thanks for
joining us today!**

