

燒燙傷、吸入性灼傷、電擊傷

張志華醫師



燒燙傷處理原則

- 立即建立及維持生理功能：
 - 呼吸道 (Airway) 暢通
 - 組織足夠血流 (Tissue Perfusion)
 - 身體液體及電解質的平衡 (Fluid & Electrolyte)
 - 維持正常體溫
 - 預防不正常失溫以及脫水現象

吸入性灼傷之臨床表徵

- 含碳粒之痰 (Carbonaceous sputum)
- 顏面部燒傷
- 鼻毛及頭髮燒焦
- 咽喉碳粒沈積及發炎
- 求診主訴病史
- 血紅素一氧化碳結合度



(COHb : 正常 < 10% , 死亡 > 60%)

燒燙傷之治療原則

- 移除衣物、珠飾，及其他會引起傷害之物質
- 防止低體溫發生，避免大面積灼傷之冰濕敷
- 至少建立兩條大管徑輸液管道 (large-Bore)
- 使用加溫之Ringer's lactate



燒燙傷評估之病史

- 受傷之種類及機轉與可能傷害之部位
- 相關之全身性疾病
- 過敏病史
- 有無打過破傷風

估計燒燙傷面積

Rule of Nine

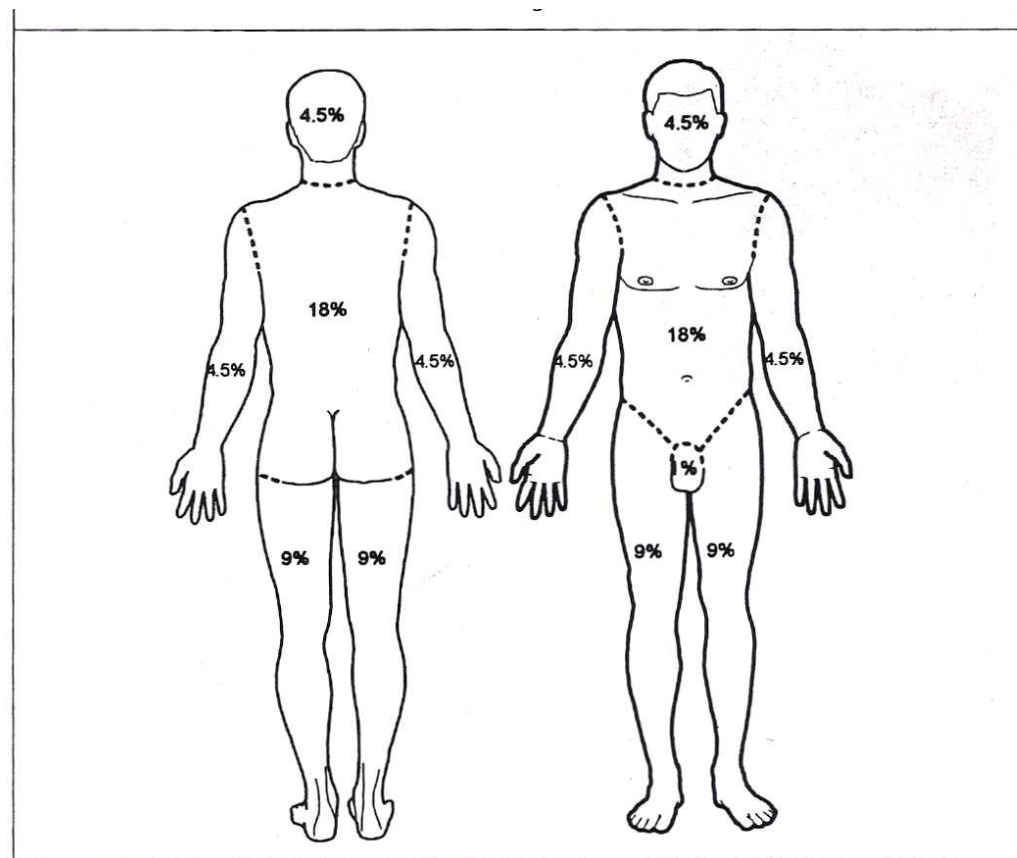
Estimation of

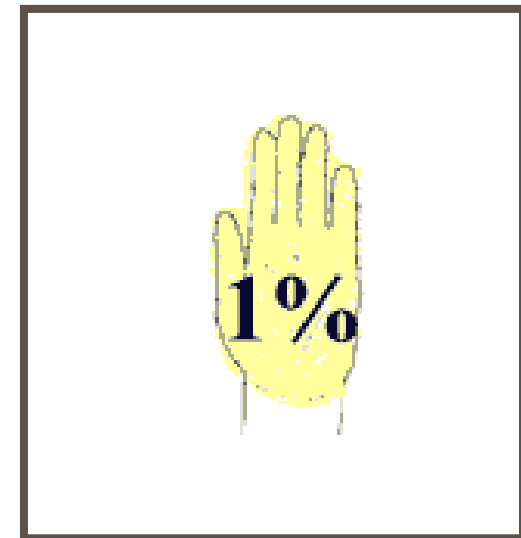
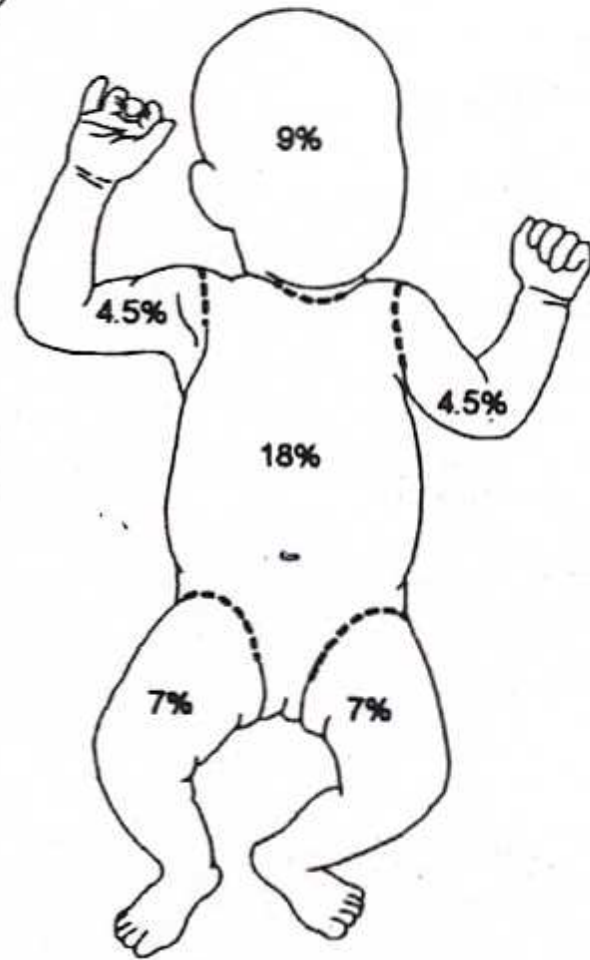
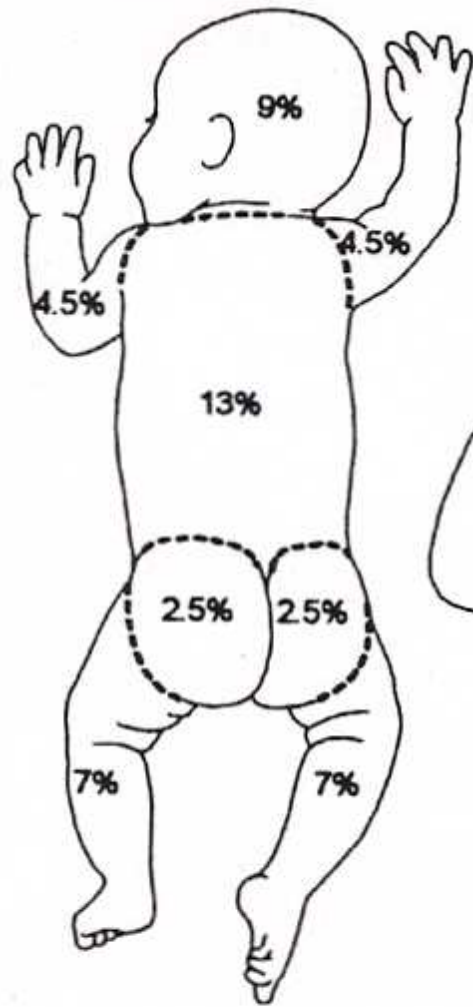
Body Surface Area (BSA)

體表面積九法則

記憶口訣：

頭、左手、右手、左腳、右腳、背部、胸部、會陰部









燒傷皮膚深度評估

- 第一度:表皮層

皮膚表層紅、無水泡、疼痛麻刺感

- 第二度:真皮層

皮膚表層紅、腫、熱、痛、起水泡

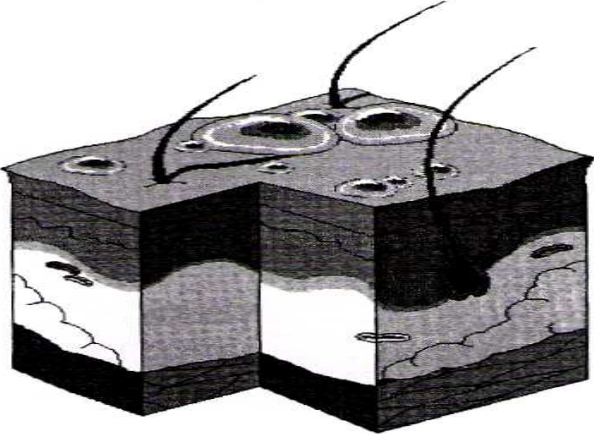
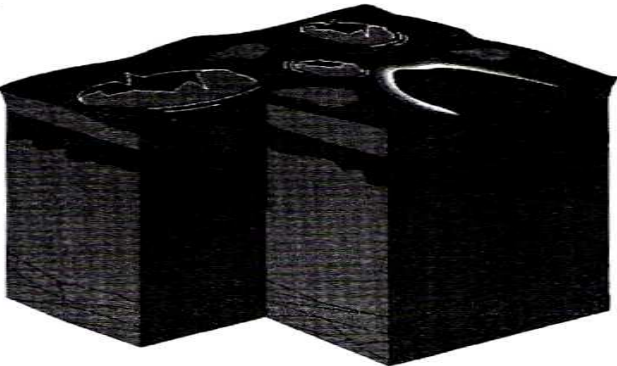
- 第三度:皮下組織層

皮膚深層紅腫、外觀變形、組織壞死、無痛

- 第四度:肌肉、骨骼層

灰暗色及表面粗糙、白臘狀、焦黑
變蒼白無血流、乾燥性疼痛。

**FIGURE 2
DEPTH OF BURN**

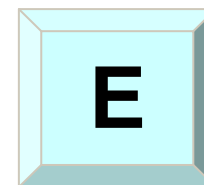
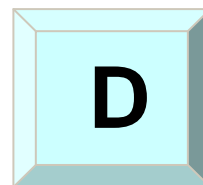
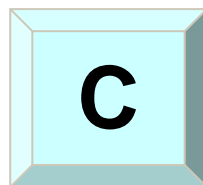
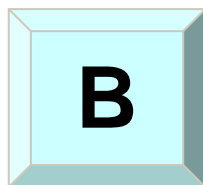
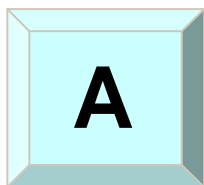
	Depth of Burn	Signs and Symptoms
<p data-bbox="315 244 936 296">Shallow Partial-thickness or Second-degree Burn Injury</p> 	<p data-bbox="1003 331 1458 411">Second-degree burns are deeper than first-degree burns.</p> <p data-bbox="1003 451 1451 579">They commonly result from contact with hot liquids or flash burns from explosions.</p>	<p data-bbox="1518 331 1825 379">Red or mottled appearance</p> <p data-bbox="1518 419 1937 467">Blistered and broken epidermis</p> <p data-bbox="1518 515 1966 539">Considerable swelling</p> <p data-bbox="1518 579 1989 603">Weeping, wet surfaces</p> <p data-bbox="1518 643 1657 667">Painful</p> <p data-bbox="1518 707 1814 730">Sensitive to air</p>
<p data-bbox="315 786 1010 866">Deep Partial and Full-thickness or Third-degree Burn Injury</p> 	<p data-bbox="1003 895 1435 1050">Third-degree burns cause damage to all skin layers, nerve endings, and even subcutaneous tissues.</p> <p data-bbox="1003 1090 1442 1249">They can be caused by fire, prolonged exposure to hot liquids, contact with hot objects, or electricity.</p> <p data-bbox="1003 1289 1451 1369">Initially, they may resemble second-degree burn injuries.</p>	<p data-bbox="1570 895 1951 1002">Pale, white, charred, leathery, mottled, or red appearance</p> <p data-bbox="1570 1042 1917 1090">Broken skin with fat exposed</p> <p data-bbox="1570 1129 1805 1153">Dry surface</p> <p data-bbox="1570 1193 1827 1241">Painless and insensate</p> <p data-bbox="1570 1289 1715 1313">Edema</p>

(Graphics used with permission from LifeART Collection Images, Copyright © 1989–1997 by TechPool Studios, Cleveland, OH.)



燒燙傷處置原則

What is my first priority?



Assess the patient's ABCs

AND

Stop the burning!

燒燙傷處置原則：Airway

- 儘早建立及維持通暢之呼吸道
(早期插管評估)
- 燒傷病患支氣管鏡檢查準備
(7.5號以上氣管內管)
- 給氧氣使用潮濕瓶與合宜濃度
(Mask & T-Piece)

燒燙傷處置原則：Breathing

- 直接高溫傷害，造成上呼吸道水腫，甚至阻塞
- 吸入非完全燃燒碳粒及有毒氣體，造成化學性氣管支氣管炎、肺炎
- 一氧化碳（Carbon Monoxide）中毒
- 處置：
 - ◎ 早期插管及使用呼吸器
 - ◎ 抽取動脈血氣體分析測量COHB
 - ◎ 給予高濃度氧氣100% (Non - Rebreathing)

燒燙傷處置原則：Circulation

- 足夠的大管徑靜脈輸液
- 隨時追蹤生命徵象變化
- 維持每小時尿量

成人：30-50 cc/小時或 0.5-1.0 cc/公斤/小時

小孩：1.0 cc/公斤/小時

小嬰兒：2.0 cc/公斤/小時

輸液量估算原則

- 第一個 24 小時：（從燒燙傷開始）

4 cc/kg/%BSA (Brook & Baxter常用公式)

Warm Lactate-Ringer solution.

前8小時先給予一半，另一半後16小時給予

例：60kg病患，燒傷BSA 30 %，請問您如何輸液？

Ans: $60 \times 30 \times 4 = 7200 \text{ ml}$

前 8hr: $3600 / 8 = 450/\text{hr}$ (= $225/\text{hr} \times 2 \text{ lines}$)

後 16hr: $3600 / 16 = 225/\text{hr}$

考題

70 公斤男性，到達急診前 2 小時被火燒傷，全身體表面積有40%的深度灼傷。病人在送醫途中已接受 2000 mL 的生理鹽水輸液，請問病人在接下來的6個小時，每小時應接受多少的crystalloid輸液〔幾 mL/hr〕？

【請利用傳統的Parkland formula，並列出算式】

答案

$$[(4 \times 70 \times 40 / 2) - 2000] / 6 = 600 \text{ ml/hr}$$

Hint:

- 前8小時先給予一半，另一半後16小時給予
- 時間的計算是從燒〔燙〕傷的時候開始算，不是到院後開始算

低體溫狀態的處置



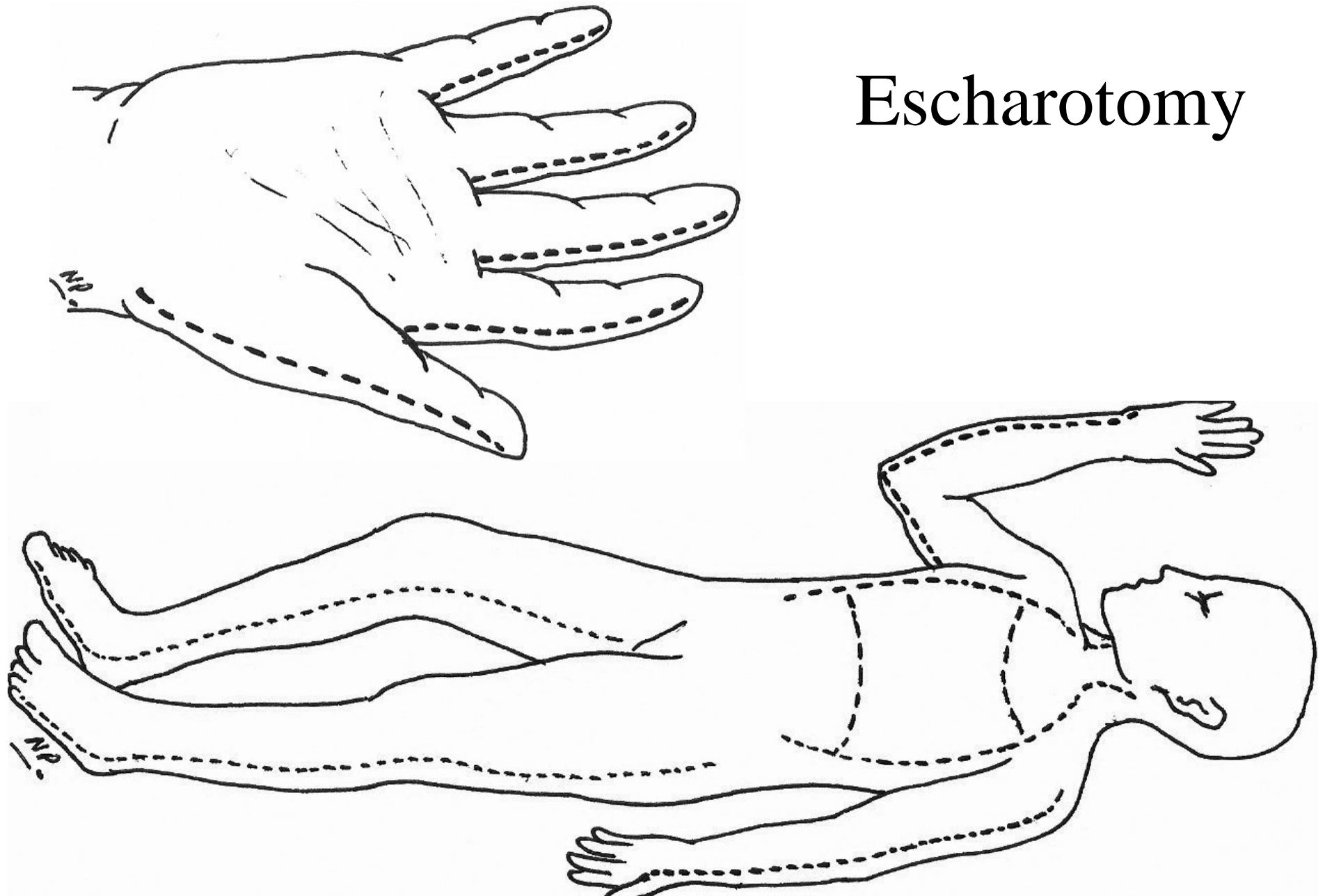
燒燙傷臨床治療照護計畫

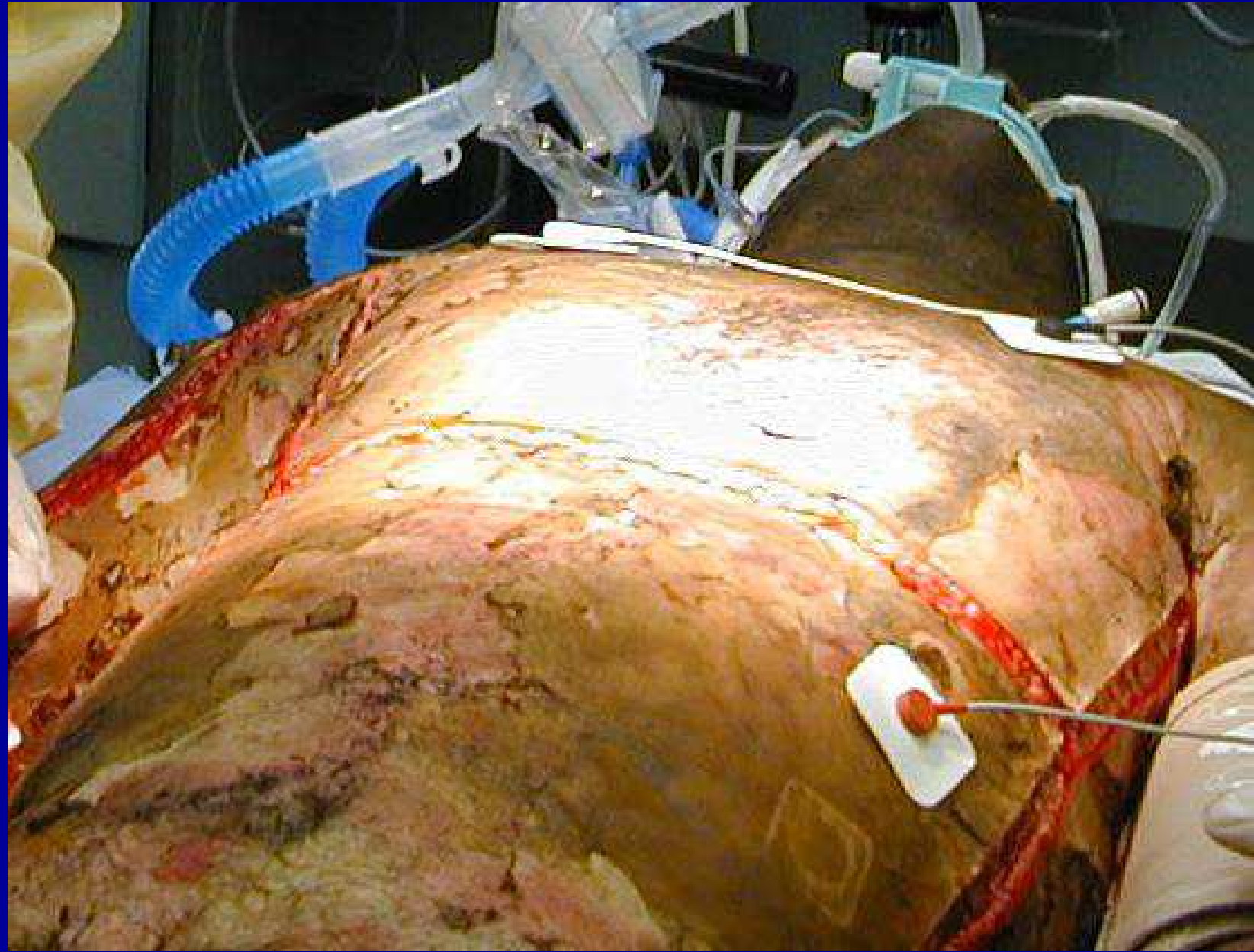
- 估計燒燙傷深度及其面積
- 確認有無其他相關傷害
- 測量並監控病患體重變化
- 評估與執行足夠輸液
- 確認生理功能：例行抽血檢查及CXR
- 有效維持受傷部位週邊循環

如何維持周圍循環

- 合宜移除所有會造成肢體束縛之物品
(避免二度皮膚傷害)
- 評估及預防遠端血液循環不良
(Compartment Syndrome)
- 及早會診外科評估合宜之手術處置
筋膜切開術 (Fasciotomy)
結痂切開術 (Escharotomy)

Escharotomy











Fasciotomy



燒燙傷處置與護理照護

■ 放置鼻胃管

- 若病患有噁心、嘔吐、腹脹症狀
- 燒燙傷面積超過20%
- 密切觀察壓力性潰瘍(Stress Ulcer)

■ 藥物治療

- 止痛劑：narcotics藥物使用iv form 但不宜多用
- 抗生素：早期不建議使用

■ 傷口照顧

- 用無菌紗布覆蓋
- 禁止弄破水泡或使用冷冰水
- 觀察傷口滲液以及感染之生理變化

化學灼傷之傷害機轉

- 破壞角質層引起皮膚細胞脫水或水腫
- 強鹼造成組織脫水和蛋白質沈積
- 蛋白質經氧化還原或腐蝕造成組織壞死
- 長時間接觸易產生血管栓塞

化學灼傷處置與照護原則

- 瞭解化學物品之傷害程度
種類、濃度及量、穿透程度、漸續性作用、可能吸入性、接觸面積與時間
- 對於乾燥的化學物品，立即移除衣物再用水沖洗
- 眼睛用大量等張生理食鹽水沖洗，約20到30分鐘並鼓勵病人眼球轉動
- 化學傷害後之其他傷害機轉(如跌倒骨折)

燒燙傷中心的轉診門檻 (American Burn Association)

- 型態：第二度及第三度燒燙傷
- 年齡：小於10歲或大於50歲且BSA > 10%
- 面積：體表總面積為BSA > 20%
- 燒燙傷之組織部位
 - 顏面部、眼睛、耳朵
 - 手、腳
 - 外生殖器、會陰部
 - 大關節處

燒燙傷中心的轉診門檻 (American Burn Association)

- 第三度燒燙傷且 BSA > 5%
- 化學物品灼傷或電燒傷
- 吸入性傷害
- 有其他全身性內科疾病
- 病患為兒童保護族群
- 特殊狀況(法律或倫理考量)

電燒傷之傷害機轉

- 電壓為110-25萬伏特(超過1000伏特為高壓電)
- 電流通過路徑深(電壓、進入點、接觸時間...)
- 電流快速傳導通過造成不可回復性之組織傷害
- 交流電比直流電易產生心室顫動或肌肉收縮
- 直接或間接穿透心臟、神經、血管、肌肉等
- 困難由表面評估傷害之範圍及程度

電燒傷處置與照護原則

- 重大外傷之緊急處置原則(A.B.C.D.E)
- 可能有肌溶血症 (myoglobinemia)
 - 需大量輸液，使尿量維持超過100cc/小時
 - 使用mannitol
- 產生代謝性酸血症 (metabolic acidosis)
 - 足夠水分補充
 - 使用鹼性注射藥物，如:sodium bicarbonate

Fasciotomy



一氧化碳中毒之高壓氧治療機轉

- 加速CO-Hb 解離，促進CO 排除
- Half-Life of COHb



Indication for HBO Treatment in Acute CO Poisoning

Definite Indication

- Altered mental status and/or abnormal neurologic examination
- Hx of LOC or near-syncope
- Hx of seizure
- Coma
- Hx of hypotension
- Myocardial ischemia
- Hx of prolonged exposure
- Pregnancy with COHb >15%

Relative Indication

- Persisting neurologic symptoms including headache and dizziness after 4 hrs of 100% normobaric O₂
- Persisting acidosis
- Concurrent thermal or chemical burns
- Pregnancy with hx of CO exposure regardless of COHb level



結論

■ 燒燙傷處理原則：

1. 呼吸道 - Early endo
2. 體液及電解質的平衡 - $4 \times BW \times \%BSA$
3. 週圍循環 - Escharotomy / fasciotomy
4. 體溫 - Keep warm