

# 毒化災基本處置

# 毒化災的處置原則

- 確定二次污染的可能性。假如有二次污染的危險，應確定病患在現場是否已完成適當的除污。
- 迅速引導自行進入而未除污的病患或轉送未經二次除污的病患，至已先設置好的除污區作適當的除污。
- 與毒物中心聯絡，取得詳細的毒性資訊和標準處置流程。
- 提供緊急醫療照護

# 毒化災的病患處置

- 除污
- 初步檢視和復甦
- 病史
- 第二次檢視

# 1、除污 (即改變吸收)

- 將病患救離毒化物，並清除身上之毒化物
  - － 確定病患是否已適當的除污
  - － 小心可能的二次污染
  - － 假如病患身上有明顯附著固體或液體的毒化物質時，醫院可能須要給予再次的除污

# 除汙區

- 除汙區若設置在急診室內，可能導致院內同仁遭受吸入性暴露的危險。
- 設置在急診室外面通風良好的地方是較實際且安全的做法。
- 目前台灣各縣市的急救責任醫院大多已具備戶外除汙區。

# 呼吸道除汙

- 將病患救離暴露來源，給予**100%**氧氣並確保適當換氣

# 皮膚的除汙

- 先除去身上所有的衣物包括衣服、首飾、鞋子等，進行初步除汙和二次除汙。
- 初步除汙
  - 優先處理傷口、及清除皮膚及頭髮上明顯的毒化物質，並用溫水(約30℃) 從頭到腳快速沖洗約一分鐘。
- 二次除汙(儘量除汙到愈乾淨愈好)
  - 注意皮膚皺摺、腋窩、外陰部、和雙腳
  - 用溫水和溫和的清潔劑,從頭到腳徹底的沖洗**15**分鐘以上，直到認為乾淨為止。
  - 對於油膩、易沾黏等低水溶性的有毒物質，須先使用溫和的清潔劑再以溫水沖洗

# 皮膚的除汙

- 病患受污染的私有物器應用雙層塑膠袋包裝並貼上識別標籤，貯存於現場或以毒物廢棄物方式處理不可帶離現場。
- 在嚴寒氣候，除污須嚴防造成病患低體溫
- 大量傷患的意外事件中，可能必須指導病患自行或兩兩互相協助除污，因延遲除污比除污時間不足危害病患更大。
- 當病患病情嚴重、或現場情況不允許二次除污時，宜先用毛毯鬆鬆地裹住身體再緊急送往冷區醫療站或醫院救治，以減少二次污染的機會。但傷患至少要經初步除污後才可後送。



# 眼睛的除汙

- 應立即除去隱形眼鏡並用大量的清水或生理食鹽水持續沖洗結膜囊，在運送途中和在醫院時仍應持續沖洗，直到檢測結膜囊的pH值介於7到7.5之間。假如情況不允許至少在現場沖洗20分鐘以上。
- 可使用生理食鹽水藉由靜脈輸液管或鼻套管(nasal cannula)沖洗或使用Morgan Lens加上眼睛的局部麻醉藥如proparacaine使眼睛的除汙更方便、更徹底。

## 2、初評：處置順序

- Airway(呼吸道+頸椎保護)
- Breathing(呼吸)
- Circulation(循環)
- Disability(神經系統)
- Exposure(暴露)

# Airway(呼吸道+頸椎保護)

- 確保一個暢通及受到保護的呼吸道，必要時給予抽吸和氣管內插管治療。
- 呼吸道處在有危險的、部份阻塞或完全阻塞等狀況，應給予確切的呼吸道處置

# Breathing(呼吸)

- 確保適當的換氣和氧氣供給
- 良好換氣有症狀的病患→**15公升/分鐘**的氧氣。
- 換氣不足的病患→**100%氧氣+袋瓣罩**→**氣管內插管+100%氧氣+正壓換氣治療**
- 支氣管痙攣→ **$\beta$ 2-agonist**噴霧劑治療。
- 非心因性肺水腫引發氧氣擴散吸收困難及換氣不足→**PEEP**

# Circulation(循環)

- 維持循環系統功能正常
- 心律不整→心臟監視器+**ACLS**指導方針
- 立即給予生理食鹽水靜脈點滴注射，監測是否有休克的徵象，並給予適當的治療
- 評估微血管再充填(**capillary refill**)和四肢的體溫，以監視早期休克的發生。

# Disability(神經系統)

- 應持續地評估病患的意識狀態。在適當的血氧和血糖下，假如發生抽搐，可給予靜脈注射diazepam或lorazepam治療。
- 一個病患假如從熱區被援救出來後，意識即迅速的恢復，通常暗示暴露於單純窒息劑(simple asphyxiants)中。

# Exposure(暴露)

- 確定皮膚暴露於固體或液體的病患，已經在現場脫光衣物後用大量清水和溫和清潔劑至少沖洗**15**分鐘以上充分的除污。
- 徹底的檢查是否有創傷及燒傷的徵象。
- 皮膚或眼睛遭受毒化物暴露的病患，確定已在除污區完成適當的除污，並評估無二次污染之虞。
- 對於口服毒化物的病患，假如病患清醒且有嘔吐反射，則可給予活性碳，並慎防其嘔吐物和打嗝散發的蒸氣。

# AMPLE病史

- Allergy過敏
- Medication藥物
- Past medical history過去病史
- Last menstrual period最近月經周期
- Last tetanus shot最近的破傷風注射日期
- Last time the patient ate最後病患的進食時間
- Events事件



# 二次評估Toxidrome

- 評估是否伴隨創傷或燒傷，及識別出中毒症候群。
  - 刺激性氣體中毒症候群(irritant gas toxidrome)
  - 窒息劑中毒症候群(asphyxiant toxidrome)
  - 膽鹼激性中毒症候群(cholinergic toxidrome)
  - 腐蝕劑中毒症候群(corrosive toxidrome)
  - 碳氫化合物和鹵化碳氫化合物中毒症候群  
( hydrocarbon and halogenated hydrocarbon toxidrome)

# 二次評估ABCDE

- 是否出現中毒後引起的併發症
- 確定病患原本存在的問題或疾病
- 注意是否有伴隨的外傷或燒傷
- **Airway**
- **Breathing**
- **Circulation**
- **Disability**
- **Elimination**

# 注意

- 雖然對於毒物的了解是重要的，但從初步檢視及持續反覆的評估中，了解、掌握病患的情況甚至更重要。記住!治療病人，而不是毒物。

# 3、解毒劑

- Acetaminophen: N-acetylcystine
- BZD: Flumazenil
- Carbamate: Atropine
- Coumadin: Vit-K
- CO: O<sub>2</sub>
- Cyanide:
  - cyanokit (Hydroxocobalamin)
  - cyanide antidote package
    - 亞硝酸戊酯(amylnitrite)
    - 亞硝酸鈉(sodium nitrite)
    - 硫代硫酸鈉(sodium thiosulfate)

# 解毒劑

- Digoxin: Digibond
- HF: Calcium gluconate
- Organophosphate: PAM + Atropine
- Methanol: Ethanol, Fomipizole
- Snake bite: Anti-venum
- MetHb: methylene blue

# 刺激性氣體

- 水溶性：高度、中度、低度
- Irritation, inflammation, edema, chemical burns of the exposed mucous membranes, airways and lungs
- 高水溶性：氨氣、甲醛、二氧化硫、氯化氫
- 中水溶性：氯氣
- 低水溶性：二氧化氮、光氣(Phosgene)

# 窒息性毒劑

- Inadequate oxygen supply to the lungs
  - 二氧化碳、甲烷、丙烷
- Decrease oxygen transportation ( $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ )
  - Amyl nitrite、aniline、isobutyl nitrite、Nitrobenzene
- Decrease ability of other tissues to use oxygen
  - CO、cyanide、cyanogenic compounds、azide、sulfide
- Dyspnea, SOB, Chest pain, palpitation, Dysrhythmias, syncope, seizures, coma, death

# 膽鹼類(副交感興奮劑)

- **SLUDGE**: Salivation, Lacrimation, Urination, Defecation, Gastroenteritis, Emesis (Muscarinic)
- **DUMBEL**: Diarrhea, Urination, Miosis, Bradycardia, Bronchorrhea, Bronchospasm, Emesis, Lacrimation, Salivation, Secretion, Sweating (Muscarinic)
- **MTWHF**: Miosis, Tachycardia, Weakness, Hypertension, Fasciculations (Nicotinic)
- 神經毒氣，有機磷，銨基甲酸鹽(carbamate)



# 腐蝕性毒劑

- Irritant and corrosive local toxic effects
- Acids, bases, oxidizers, white phosphorus
- 局部傷害
- 系統性傷害

# 碳氫鹵化物

- Sleepiness, Narcosis
- Cardiac irritability: PVCs, VT, VF
- Propane(丙烷), gasoline, toluene(甲苯)
- Chloroform, Trichloroethylene (TCE,三氯  
乙烯)

# 毒化災處置程序

- 程序一：災情確認與聯繫醫院
- 程序二：啟動化災緊急醫療應變程序
- 程序三：成立指揮體系並建置急診室前檢傷除污隔離區
- 程序四：傷患救護
- 程序五：善後工作、傷情報告與檢討

# 程序一：災情確認與聯繫醫院

- 急診室接獲 1 1 9 災害防救中心通報毒化（疑似）災害；現場初步處理後，將有傷患後送至醫院。
- 接獲通報第一線醫護人員，立即確認事故地點、後送傷者人數、狀況、初步除污情形、多久時間到達、毒化物質的名稱、中毒病患人數及症狀、須何種防護裝備、是否須特殊解毒劑等充分資訊，以便後續呈報主管判定。
- 同時，留下對方電話，回撥再確認，屬實即刻通知急診當班主治醫師。

## 程序二：啟動化災緊急醫療應變程序

- 呈報長官，研判後依指示啟動「毒化災害緊急救護處置」，群呼本院毒化災害緊急應變相關受訓過之醫護人員，大量傷病患。
- 成立指揮體系。
- 急診部當班資深主治醫師為暫任為急診指揮官，統籌各項應變事宜，直到部主任到達，並呈報院本部/總值日到場擔任總指揮。
- 值班醫師應積極了解可能的毒化物成份，確認現場毒化災害的規模、確切及、傷患人數、症狀、後送情況等，並依狀況向毒藥物諮詢中心或環安中心諮詢專家的建議瞭解危害、所需防護與解毒劑之使用需求。

# 化學物質毒性資料取得之管道

- 毒藥物諮詢中心。
- 行政院環保署毒災應變諮詢中心。
  - 行政院環保署毒性化學物質災害防救查詢系統：  
<http://61.30.108.131/>
- 工研院環安中心。
  - 工研院MSDS資料庫：  
<http://www.iosh.gov.tw/data/f11/msdsc.htm>

# 程序三：成立指揮體系並建置急診室前檢傷除污隔離區

- 相關受訓過之醫護人員完成報到，成立救護指揮中心，辦理急救處置，指揮統籌救護作業。
- 於急診室前設置化災醫療救護站，其中分為檢傷分類區、防污除污區、病患隔離治療區、人員管制區域等，動線流暢、各區界線清楚。
- 同時穿戴好防護裝備，並兩兩檢查，再次確認。防污設備的設置應注意避免二次污染的情形。

## 程序四：傷患救護

- 救護人員搶救傷患至醫療檢傷站，進行檢傷分類。除污組負責除污與維持生命徵象，程序上先行除污、避免二次污染，施予救命術，再來給予解毒劑，待穩定後進行安置與後續處置。



# 程序五：善後工作、傷情報告與檢討

- 醫護人員之除污
- 防護裝備之除污
- 污染水、物品及裝備之收集
- 後續將事件受傷人數、檢傷級數人次、與解毒劑使用情形及醫療處置，病患狀況及去向，向現場醫療指揮官作傷情報告。
- 宣佈「毒化災害緊急救護處置」終止，並請總機廣播全院周知。
- 登錄並統計病患，發佈新聞，並向病患家屬說明急救情形，同時輸入衛生署緊急醫療管理系統，讓上級長官可以清楚掌握事件處理情形。
- 總指揮官召集各主管檢視處置情形，並擇期檢討。

- 最重要的是正確的鑑定出此意外相關的毒化物，這是緊急醫療應變措施中最根本重要的。
- 知道毒化物的物理及化學特性，我們才可以預測它的危害，知道它如何進入人體及潛在二次污染的可能性。
- 除污是毒物學治療上一個重要的基石。
- 只有少數毒化物有解毒劑。基本支持性治療也就是初步評估及處置，才是照顧所有病患包括中毒的病患中最根本重要的。

# 常見的錯誤

- 未確保自己安全,冒然施救!
- 未做病患生命徵象評估與初步處置
- 未注意昏迷病人呼吸道的暢通
- 沒有把毒藥物一起送到醫院
- 延誤送醫