

次乙亞胺(Ethyleneimine)

注意：此化學品為毒性與易燃性液體，當發生緊急事件時，毒性與易燃性將為救災之主要考量因素

一、物質辨識資料表

| 項目 | 內容 |
|-------------------|---|
| 同義名詞 | dimethyleneimine、EI、ethylene imine、amiroethylene、aziridine、dihydroazirene |
| 化學式 | C ₂ H ₅ N |
| 化學文摘命名號碼(CAS No.) | 151-56-4 |
| 聯合國編號(UN Number) | 1185 |
| 危害性分類 | 第 6.1 類毒性物質;第 3 類易燃液體 |

二、物性、化性與災害資料

次乙亞胺為毒性與易燃性物質，重要之特性如下：

1.物性表

| 項目 | 物性資料 |
|--------------|--|
| 外觀(物質狀態、顏色等) | 透明無色、油狀液體 |
| 氣味 | 類似胺味 |
| 沸點 | 55°C |
| 比重 | 0.832 |
| 蒸氣壓 | 160mmHg |
| 蒸氣密度(空氣=1) | 1.5 |
| 水中溶解度 | 1x10 ⁶ mg/L(水)溶於醚、醇、鹼、有機溶劑。 |

2.化性表

| 項目 | 化性資料 |
|----|------|
|----|------|

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

| | |
|----------|---|
| 分解性 | 一氧化碳、氮氧化物 |
| 反應性與不相容性 | 1. 與次氯酸鈉、氯會反應形成具爆炸性混合物 2. 接觸二硫化碳會導致密閉容器內溫度與壓力上升 |
| 危害性聚合 | 1. 無抑制劑可能引起爆炸性聚合 2. 酸：催化劇烈聚合反應 3. 銀及鋁：引起爆炸性聚合 4. 二氧化碳：催化聚合反應 |
| 感光性 | — |
| 腐蝕性 | 會腐蝕黃銅、銅及青銅 |

3. 災害資料表

| 項目 | 災害資料 |
|------|-------------|
| 閃火點 | -11.1°C(閉杯) |
| 自燃溫度 | 320°C |
| 爆炸範圍 | 3.3% ~54.8% |

4. 健康危害資料表

| 項目 | 健康危害資料 |
|----------------------------|--|
| 容許濃度 | TWA：0.5ppm(皮) STEL：1.5ppm(皮) CEILING：— |
| 動物半致死劑量(LD ₅₀) | 1. 13mg/kg(兔子、皮膚) 2. 15mg/kg(大鼠、吞食) 3. 14mg/kg(天竺鼠、皮膚) |
| 動物半致死濃度(LC ₅₀) | 100mg/m ³ /2H(大鼠、吸入) |
| 立即危害濃度(IDLH) | 100ppm |
| 致癌性分類 | 1. IARC 將其列為 Group 2B-可能人體致癌。 2. ACGIH：A3 - 動物致癌。 |
| 催吐劑 | — |

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

| | |
|------|-------|
| 嗅覺閾值 | 2 ppm |
|------|-------|

三、防災設備

次乙亞胺之救災需針對人員防護、火災爆炸預防及洩漏預控制等方面選用適當防災器材設備：

1.個人防護設備

| 使用範圍 | 設備規格 |
|-----------|---|
| 任何可偵測到的濃度 | (1) 正壓式全面型自攜式呼吸防護具 (2) 正壓式全面供氣式呼吸防護具與正壓式全面型自攜式呼吸防護具之組合 (3) 非氣密式連身防護衣 (B級) (4) 防護鞋(靴) |
| 逃生 | (1) 化學防濺護目鏡、護面罩 (2) 防護鞋(靴) (3) 防護手套(具防滲能力)，材質以丁基橡膠、Tychem 1000為佳 (4) 非氣密式連身防護衣 (C級) (5) 含有機蒸氣濾罐之氣體面罩(防毒面罩) (6) 逃生型自攜式呼吸防護具 |

2.處理設備

| 設備名稱 | 功能 | 規格或用途 |
|------|------|---|
| 吸收體 | 救漏除污 | (1) 堵漏器：嵌片、柱塞、管線護套 (2) 堵漏劑：修補劑、修補片 (3) 撒吸附劑(如蛭石、活性炭、木屑、砂、土等) (4) 用通用型吸收棉圍堵 |
| 滅火器 | 滅火冷卻 | (1) 一般：化學乾粉、二氧化碳、酒精泡沫 |

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

四、中毒之症狀

次乙亞胺可經由皮膚接觸、吸入、食入、眼睛接觸引起人體中毒，中毒症狀如下：

(一)症狀：噁心、嘔吐、腹部絞痛、頭痛、頭暈、太陽穴附近疼痛、濁音、呼吸刺激和發炎、喉頭水腫、支氣管炎、呼吸困難、發燒、抽搐、咳嗽、肺損傷與充血、水腫和出血、潰瘍、水腫、血液系統的影響、生殖影響、刺激、發炎、水皰、癒合緩慢病灶、無痛、壞死性灼傷、皮膚炎、流淚、視力模糊、性角結膜炎、結膜癍痕、喉嚨痛、食道結疤、腹部痙攣、萎縮。

(二)急毒性：

| | |
|------|--|
| 皮膚接觸 | <ol style="list-style-type: none"> (1) 接觸可能會造成立即或延遲嚴重的刺激、發炎、水皰、癒合緩慢病灶、無痛，但嚴重的壞死性灼傷。 (2) 皮膚吸收可容易地發生，從而導致全身性中毒如急性吸入。 (3) 已有死亡的報導。 (4) 過敏性皮膚炎可發生在以前暴露的人。 |
| 吸入 | <ol style="list-style-type: none"> (1) 吸入蒸氣濃度 100 ppm 以上可能會導致立即或延遲的影響，會有噁心、嘔吐、腹部絞痛、頭痛、頭暈、太陽穴附近疼痛、濁音、呼吸刺激和發炎、喉頭水腫、支氣管炎、呼吸困難、發燒和抽搐。 (2) 咳嗽可能持續數週或數月可能表示肺損傷與充血、水腫和出血。 (3) 可能會發生鼻中隔和聲帶的潰瘍，聲門和二次支氣管肺炎的水腫。 (4) 據報導血液系統的影響，包括短暫紅血球增多症、白血球增多、嗜酸粒細胞增多或全血細胞減少、淋巴管效應和肝、腎損害伴蛋白尿、血尿。 (5) 會發生人體致命，由大量的暴露過度死亡，可能是由於對中樞神經系統的影響。 (6) 報導在動物額外的效果可能包括充血，所有的內臟器官充血出血，心肌變性，毛細管外腎小球腎炎和腎臟的腎小管上皮細胞壞死；報導在動物會有生殖 |

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

| | |
|------|---|
| | 影響。 |
| 食 入 | <p>(1) 吞食可能會導致腐蝕作用會有喉嚨痛、食道結疤、腹部痙攣、嘔吐和腹瀉。</p> <p>(2) 可能會出現如急性吸入敘述的全身中毒。</p> <p>(3) 貓單次劑量給藥為 5-20 mg/kg 1%的溶液會產生視網膜的外顆粒層中的錐和桿的選擇性萎縮。</p> <p>(4) 1-6 天瞳孔放大和失明變得明顯，視網膜血管有逐步縮小和消失。</p> <p>(5) 吞食已有死亡的報導。</p> |
| 眼睛接觸 | <p>(1) 蒸氣的濃度等於或大於 100 ppm 的可能會造成嚴重的刺激、流淚、視力模糊和性角結膜炎 30 分鐘至 3 小時。</p> <p>(2) 與液體接觸可能會導致嚴重灼傷，結膜瘢痕，並可能造成永久性角膜損傷。</p> <p>(3) 兔子眼睛施用液態氮丙啶 0.005 ml 或者 0.5ml 的 15 %水溶液會引起角膜破壞和動物死亡。</p> <p>(4) 由眼睛接觸可能會發生全身的影響。</p> |

(三)慢毒性或長期毒性：

1. 大鼠吸入 0.01 mg/L 每天 4 小時 1.5 個月會產生卡他性支氣管炎、在淋巴結淋巴元素的減少、肝腎退行性變化；大鼠重複暴露於 35 ppm 引起疾病和死亡、19 mg/m³ 1.5 個月引起睪丸萎縮、精子變形、精子減少流動性，10 mg/m³ 20 天，導致孕鼠的體重增益和孕鼠相對數減小、胎兒血腫。
2. 有報導從事小規模生產兩個工人會有緩慢癒合皮膚炎；長期接觸導致在血清轉氨酶略有增加；影響取決於濃度和暴露時間；可能會發生類似於急性暴露的影響；重複或長時間接觸可能會導致過敏皮膚炎。
3. 重複或長時間接觸可能引起結膜炎或如急性暴露的影響。
4. 小鼠重複給藥會產生肝細胞和肺腫瘤的發生率增加，根據濃度及重覆吞食可能導致影響口腔粘膜的發炎和潰瘍。

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

五、急救方式

次乙亞胺之搶救者須按前述救災設備中之個人防護設備完整穿戴，方可進入災區救人。首先將患者迅速搬離現場至通風處，再檢查患者之中毒症狀，判斷出中毒路徑給予適當之救護。

1. 中毒急救基本處理原則

| 檢查項目 | 急救原則 |
|----------|---|
| 眼睛、呼吸、心跳 | (1) 不管吸入性、接觸性或食入性中毒之傷害，均可先給予 100% 氧氣 (2) 若意識不清，則將患者置於復甦姿勢，不可餵食 (3) 若無呼吸、心跳停止，立即施予心肺復甦術 (CPR) (4) 若患者有自發性嘔吐，讓患者向前傾或仰躺時頭部測傾，以減低吸入嘔吐物造成呼吸道阻塞之危險 (5) 立即請人幫忙打電話給 119 求救 (6) 立即送醫，並告知醫療人員，曾接觸該物質 (7) 救護人員到達前，則依不同暴露途徑處理 |

2. 吸入性傷害之急救

- (1) 立刻將患者移到空氣流通處。
- (2) 若停止呼吸，供給氧氣，實施人工呼吸，以輔助呼吸
- (3) 保持患者溫暖與休息。
- (4) 儘速送醫。

3. 皮膚接觸性傷害之急救

- (1) 立即以大量清水沖洗身體及衣物，用肥皂和水沖洗皮膚。
- (2) 脫掉污染的衣服和鞋子，以肥皂及清水緩和清洗身體暴露部位。
- (3) 立即就醫。

■ 本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。 ■

4.眼睛接觸性傷害之急救

- (1) 立即撐開眼瞼，用水沖洗至少 15 分鐘。
- (2) 立即就醫。
- (3) 處理此物不要戴隱形眼鏡。

5.食入性傷害之急救

- (1) 儘速送醫。

六、救災方式及災後處理

1.洩漏之救災

| 嚴重度 | 應對措施 |
|------|--|
| 大量洩漏 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用不會產生火花並有回火裝置設備收集，再以砂、土或不可燃性物質，吸收液體外漏物等，置放容器中，並以有害事業廢棄物之清除方法處理 2. 以水霧進行噴灑，降低蒸氣濃度 3. 建立除污區及支援區 4. 建立阻漏、圍堵之作業 5. 避免洩漏物質流入下水道、地下室或其他狹隘的空間 |
| 小量洩漏 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 不可接觸外洩物 2. 可以紙巾吸收外洩物，置於合適容器內 3. 限制進入洩漏區。（不要有接觸或穿越洩漏污染區域之狀況） 4. 對該區進行通風換氣。（保持人員位於上風處，遠離低窪、通風不良處） 5. 撲滅或移開所有引火源並隔離易燃和可燃物 |

2.火災之救災

| 嚴重度 | 應對措施 |
|-----|--|
| 一般 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 不得使水進入容器內。 2. 以水霧冷卻暴露於火焰之容器外側，直到大火撲滅 |

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

| | |
|--|--|
| | <p>並冷卻為止。</p> <p>3. 儲槽區之大型火災，使用無人操作之水霧控制架或自動搖擺消防水瞄。若不可行則儘可能徹離火場並允許火燒完。</p> <p>4. 貯槽安全閥已響起或因著火而變色時立即撤離。</p> |
|--|--|

3. 災後之處理

一般處理：

- (1) 洩漏區應進行通風換氣，廢氣應導入廢氣燃燒塔或其他廢氣處理系統
- (2) 可以焚化法來處理廢棄物：將次乙亞胺融入可燃溶劑中（如酒精、苯），再注入焚化爐中
- (3) 可以焚化法來處理廢棄物：與沙及蘇打灰（9：1）混合物混合後，放入塞滿紙張作為燃料的紙板盒中，再放入焚化爐燒毀
- (4) 含有次乙亞胺液體之漏洩可以附有適當處理設備之真空吸引裝置吸除，惟漏洩源附近如有發火源則應配置逆火防止裝置
- (5) 依廢棄物清理法中有關於有害事業廢棄物規定清理

大量洩漏：

- (1) 使用不會火花並有防回火裝置設備來收集外洩物，再以乾沙、泥土吸附後，置於合適容器內

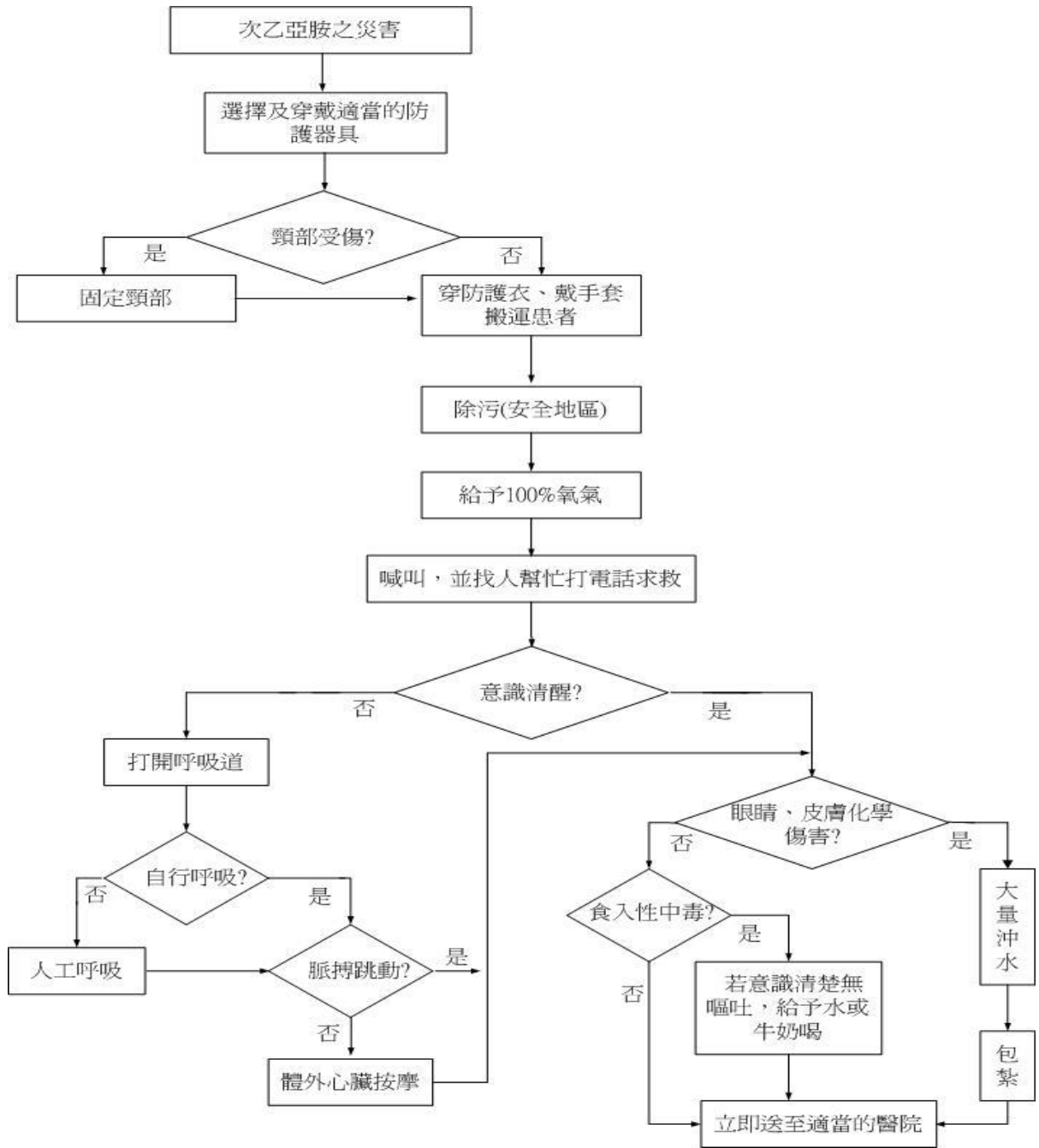


圖 87.1 次乙亞胺中毒到醫院前之緊急救護流程圖

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■