苯

注意：此化學品為具高揮發性及易燃性（在高濃度下毒性方有急性症狀）液體，當發生緊急事件時，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	Benzol、Carbon Oil、Coal Naphtha、Cyclohexatriene
化學式	C6H6
化學文摘命名號碼(CAS No.)	71-43-2
聯合國編號(UN No.)	1114
危害性分類	3 易燃液體

二、 物性、化性與災害資料

苯為具高揮發性及易燃性（在高濃度下毒性方有急性症狀）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、澄清狀液體
氣味	芳香味
沸點	80°C
比重	0.877
蒸氣壓	75mmHg(20˚C)
蒸氣密度	2.77(空氣=1)
水中溶解度	微溶(水)

2.化性表

項目	化性資料

分解性	1. 燃燒時可釋放出一氧化碳等毒性氣體。
反應性與不相容性	1. 和強氧化劑（如氯、鉻酸鹽、過氯酸鹽）起爆炸性反應。
危害性聚合	1. 無
感光性	1. 無
腐蝕性	1. 會腐蝕某些塑膠及橡膠。

3.災害資料表

項 目	災害資料
閃火點	-11°C(閉杯)
自燃溫度	562˚C
爆炸範圍	1.3%~7.1%

4.健康危害資料表

項 目	健康危害資料
容許濃度	TWA：1ppm(皮)瘤 STEL：2ppm(皮)瘤 CEILING：—
動物半致死劑量(LD_{50})	1. 930mg/kg(大鼠、吞食)
動物半致死濃度(LC_{50})	1. 9980ppm/7H(大鼠、吸入)
立即危害濃度(IDLH)	500ppm
致癌性分類	IARC 將其列為 Group 1 - 確定人體致癌
催吐劑	—
嗅覺閾值	61 ppm(偵測)、97 ppm(覺察)

三、防災設備

苯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

氣體濃度 500ppm 以下之區域且空氣中氧氣濃度高於 19.5%者	(1) 非氣密式連身防護衣。 (2) 全面式或半面式空氣濾清式口罩（適用苯者）。 (3) 防護手套（聚乙烯／次乙基乙烯醇、鐵氟龍材質）。 (4) 防護鞋（靴）。
氣體濃度 500ppm 以上之區域或未知濃度之狀況	(1) 防護手套（聚乙烯／次乙基乙烯醇、鐵氟龍材質）。 (2) 防護鞋（靴）。 (3) 氣密式連身防護衣。 (4) 正壓全面式自攜式空氣呼吸器（置於防護衣內）。

2.處理設備

設備名稱	功能	規格或用途
吸收體	救漏 除污	(1) 吸附劑（如木屑、活性碳、砂等）。 (2) 通用型吸收棉。
滅火器	滅火冷卻	(1) 一般：化學乾粉、二氧化碳、泡沫

四、中毒之症狀

苯可經由皮膚接觸、吸入、食入、眼睛接觸引起人體中毒，中毒症狀如下：

(一)症狀：頭痛、困倦、頭昏眼花、暈眩、麻醉、呼吸衰竭、刺激感、皮膚炎、支氣管肺炎、胸部緊縮、嘔吐、脈搏加速、步伐搖晃、肺水腫、白血病。

(二)急毒性：

皮膚接觸	(1) 經皮膚微量吸收，為慢性作用，刺激皮膚。 (2) 有充足的證據證明，皮膚一次接觸物質即能對器官引起很嚴重、不可逆的損傷。

	(3) 未癒合的傷口、被擦傷或刺激的皮膚都不應該接觸本物質。 (4) 經皮吸收可引起毒害作用。
吸　入	(1) 長期暴露會抑制中樞神經系統，導致困倦、頭暈、頭痛、噁心、喪失協調功能、混淆和喪失意識。 (2) 暴露於 25ppm 沒有影響，50－150ppm 產生頭痛和疲倦、刺激鼻子和喉嚨，暴露 20000ppm 下 5 到 10 分鐘可能導致死亡。 (3) 一般急性暴露不會累積導致血液和免疫系統受損。 (4) 接觸到高濃度苯蒸氣會引起包括精神錯亂、頭暈、腿部肌肉緊張和前額壓迫感，隨後發生暫時興奮。如果繼續接觸苯蒸氣，可先後發生昏厥和昏迷(伴隨麻醉)。 (5) 吸入高濃度蒸氣的急性症狀為肺部刺激，伴有咳嗽和惡心，中樞神經系統抑制徵狀表現為頭痛、頭暈、反應時間增長和共濟失調。中樞神經系統(CNS)抑制引起的徵狀包全身不適、眩暈、頭暈、惡心、麻醉、反應減慢和言語不清，並能發展到不省人事。嚴重中毒可抑制呼吸並導致死亡。
食　入	(1) 食入後很容易吸收引起抑制中樞神經系統，其症狀如吸入所述。 (2) 吞咽液體可嗆入肺內並有化學性肺炎的危險，可能導致嚴重的後果。
眼睛接觸	(1) 可能刺激眼睛。 (2) 本物質可能會刺激某些人的眼睛並在滴注後 24 小時或更長時間對眼睛造成損害。發生嚴重炎症會伴隨有疼痛。

(三)慢毒性或長期毒性：

1. 苯會造成白、紅血球及血小板的形成受損，受害程度及影響何種細胞因人而異。
2. 可能影響骨髓，但與暴露時間及強度不直接相關。
3. 長時間低濃度暴露會損害神經系統，典型症狀有：聽力影響、長期頭痛、暈眩、昏厥、視力受損，平衡感降低。

4. 重覆長期接觸會使皮膚發炎、乾燥鱗狀及起泡。
5. 苯會引起白血球癌症。
6. 苯會穿過胎盤於胎兒血液中出現。對女性引起月經不規則。
7. 苯會使高度暴露的工作者染色體不正常。
8. 長期接觸苯可引起頭痛、疲倦、厭食和勞累，早期血液症狀包括貧血和血液改變。苯對骨隨有毒性，已實證能夠抑制骨隨細胞的繁殖，對人類和動物能引起血液疾病。
9. 根據 NTP(1986)和 ATSDR(2005)的描述，在顯示母體毒性的劑量下觀察到胎兒毒性，因此被歸類生殖毒性第 2 級。

五、急救方式

苯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) 立即請人幫忙打電話給 119 求救。 (5) 立即送醫，並告知醫療人員，曾接觸苯。 (6) 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) 施救前先做好自身的防護措施，以確保自身的安全。
(2) 移除污染源或將患者移至新鮮空氣處。

(3) 如果呼吸困難，於醫師指示下由受過訓的人供給氧氣。
(4) 避免患者不必要的移動。
(5) 肺水腫的症狀可能延遲達 48 小時。
(6) 立即就醫。

3.皮膚接觸性傷害之急救
(1) 必要時則戴防滲手套以避免觸及該化學品。
(2) 以溫水緩和沖洗受污染部位 20 分鐘或直到污染物除去。
(3) 沖水中脫掉受污染的衣物、鞋子和皮飾品。
(4) 立即就醫。
(5) 需將污染的衣服、鞋子以及皮飾品須完全洗淨除污後方可再用或丟棄。

4.眼睛接觸性傷害之急救
(1) 必要時則戴防滲手套以避免觸及苯。
(2) 立即將眼皮撐開，以緩和流動的溫水沖洗污染的眼睛 20 分鐘或直到污染物除去。
(3) 避免清洗水進入未受影響的眼睛。
(4) 如果刺激感持續，反覆沖洗。
(5) 立即就醫。

5.食入性傷害之急救
(1) 若患者即將喪失意識、已失去意識或痙攣，不可經口餵食任何東西。
(2) 若患者意識清楚，讓其用水徹底漱口。
(3) 切勿催吐。
(4) 給患者喝下 240~300 毫升的水，以稀釋胃中的化學品，若有牛奶可於喝水後在給予牛奶。
(5) 若患者自發性嘔吐，讓其身體向前傾以減低吸入危險，並讓其漱口及反覆給水。
(6) 若呼吸停止立即由受訓過人施予人工呼吸，若心跳停止施行心肺復甦術。
(7) 立即就醫。

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	1. 切斷所有引火源，危險區域內禁止有燃燒物品、火焰、抽煙等情形出現。 2. 若能在無風險下處理洩漏，即刻止漏。 3. 使用蒸氣抑制泡沫噴灑覆蓋於洩漏液上，以減少洩漏液之蒸發。 4. 在洩漏液之外圍築堤圍堵，待繼續處理回收。
小量洩漏	1. 切斷所有引火源，危險區域內禁止有燃燒物品、火焰、抽煙等情形出現。 2. 若能在無風險下處理洩漏，即刻止漏。 3. 撒水霧可降低蒸氣量，但於密閉空間內，可能無法用來防止引火源之出現。 4. 將砂或其他不燃吸收體吸附洩漏液後，將廢棄物置入容器中，待事後再行處理。

2.火災之救災

嚴重度	應對措施
一般	1. 撤退並自安全距離或受保護的地點滅火。 2. 位於上風處以避免危險的蒸氣和有毒的分解物。 3. 滅火前先阻止溢漏，如果不能阻止溢漏且周圍無任何危險，讓火燒完，若沒有阻止溢漏而先滅火，蒸氣會與空氣行程爆炸性混合物而再引燃。 4. 隔離未著火物質且保護人員。 5. 安全情況下將容器搬離火場。 6. 以水霧冷卻暴露火場的貯槽或容器。 7. 以水霧滅火可能無效，除非消防人員受過各種易燃液體之滅火訓練。 8. 如果溢漏未引燃，噴水霧以分散蒸氣並保護試圖止漏的人員。

	9. 以水柱滅火無效。 10. 大區域之大型火災，使用無人操作之水霧控制架或自動搖擺消防水瞄。 11. 儘可能撤離火場並允許火燒完。 12. 遠離貯槽。 13. 貯槽安全閥已響起或因著火而變色時立即撤離。 14. 未著特殊防護設備的人員不可進入。

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) 可以非燃性分散劑撒於洩漏處，並以大量水和毛刷沖洗，待其作用成為乳狀液時，即迅速將其清除乾淨。

(3) 或以細砂代替分散劑，以不生火花之工具將污砂剷入桶中，再將其氣體抽出導入氣體燃燒塔。

(4) 以清潔劑和水徹底清洗災區，產生之廢水應導入廢水處理場。

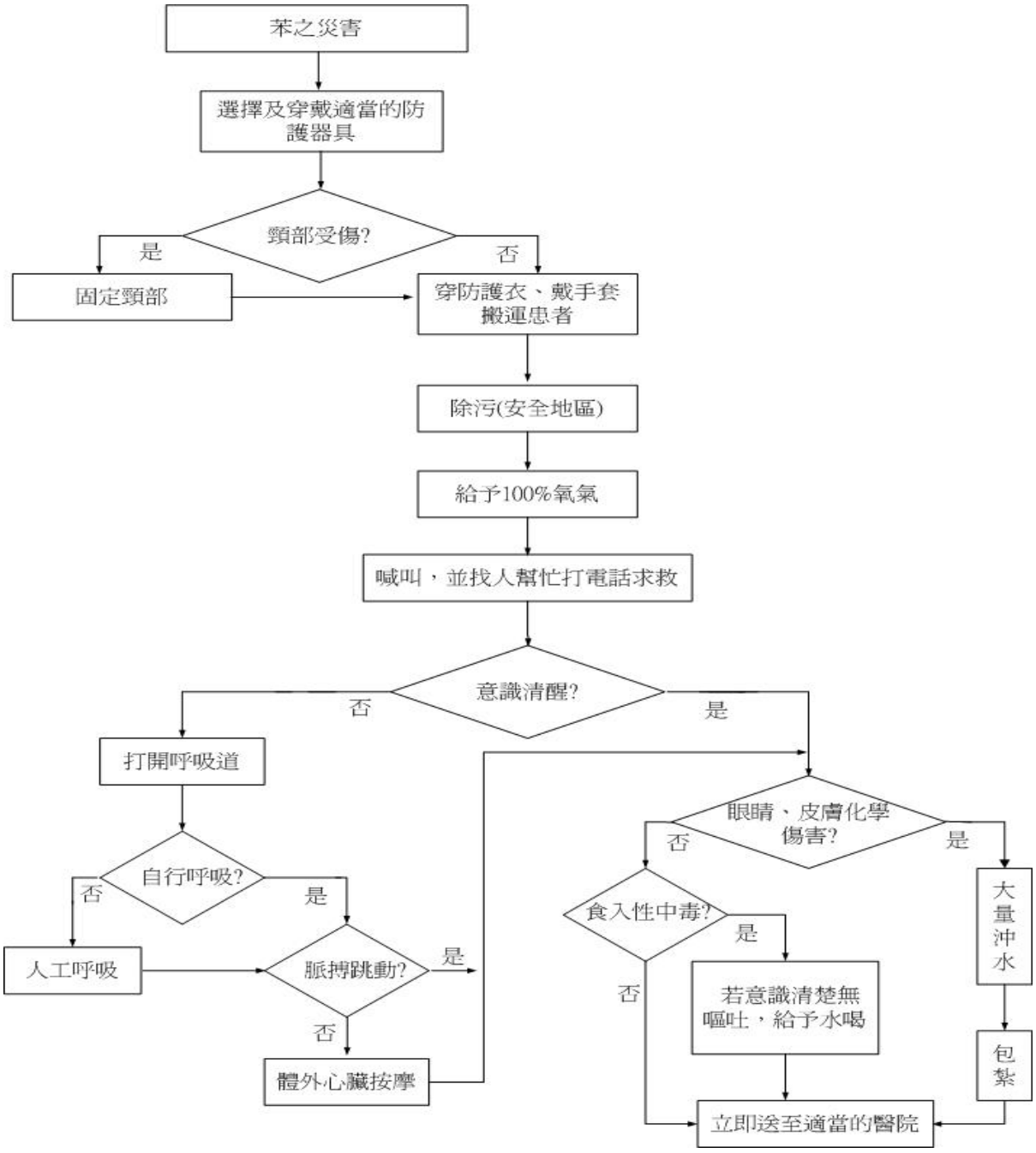


圖 52.1 苯中毒到醫院前之緊急救護流程圖