

溫暖的隱形殺手： 淺談一氧化碳中毒

文／急診部 主治醫師 穆函蔚

隨著冬季來臨，各地的氣溫逐漸下降，家庭和商業場所開始使用各種取暖設備。然而，在追求溫暖的背後，其實隱藏著一種無形的威脅：一氧化碳中毒。一氧化碳，是一種無色、無味的氣體，往往在不知不覺中奪走許多寶貴的生命。

在台灣，每當寒冬來臨，關於一氧化碳中毒的新聞就會頻繁出現在媒體報導中。例如，2023年桃園的一宗悲劇，一個三口之家因為未使用強制排氣的燃氣熱水器，導致家中遭受一氧化碳中毒，不幸中毒身亡。這樣的悲劇凸顯了在寒冷季節中，安全使用取暖設備與熱水器的重要性。

一氧化碳中毒的風險在台灣尤為重要，不僅是因為冬季取暖的需求，還因為特定的社會與文化因素，如燒炭自殺等，使得此一議題成為公共衛生和社會關注的焦點。在這篇文章中，我們將從多個角度，探討一氧化碳中毒在台灣的情況，包括其盛行率、病理

機制、常見原因、症狀表現、治療方法，以及未來研究的方向。

盛行率和全球比較 台灣呈現特殊性

一氧化碳中毒在全球的累積發生率和死亡率，分別估計為每百萬人137例和4.6人死亡。台灣與全球其他地區相比，呈現一定的特殊性，因為台灣緯度較低，除了冬季以外溫度相對沒那麼冷，因此因室內加熱設備而中毒者較少。相較於其他歐美國家，台灣與亞洲地區反而是燒炭自殺的比例較高，這反映了社會和文化因素對一氧化碳中毒案例的影響。

了解一氧化碳中毒的病理生理機制

一氧化碳中毒的病理生理機轉，主要是由於一氧化碳與血紅素結合的親和力是氧氣的200多倍，形成一氧化碳血紅素（carboxy-hemoglobin, COHb），從而減少氧氣在體內

示意圖非當事人

的運輸能力；COHb也會造成氧血素解離曲線的左移，使氧氣在組織的釋放更加困難，進而導致組織缺氧。此外，高濃度的一氧化碳暴露可能引發炎症反應和氧化壓力，亦會對心肌與神經細胞造成傷害。中毒後恢復正常的氧氣供應，可能導致所謂的再灌注傷害，也是必須考慮的機轉之一。

常見原因和燒炭自殺的社會現象

在台灣，一氧化碳中毒的常見原因，包括不當使用燃氣設備、不通風的空間中燃燒煤炭或煤油、火場救出等。特別值得注意的是，燒炭自殺在台灣的一氧化碳中毒案例中占有重要比例，與社會心理因素相關，如經濟壓力、家庭問題和社會孤立，是導致這種自殺方式的主要原因。因此，除了物理預防措施外，提高對心理健康問題的關注和干預也同樣重要。

一氧化碳中毒症狀和器官傷害

一氧化碳中毒的症狀範圍廣泛。一般來說，隨著一氧化碳濃度的升高，症狀的嚴重程度也隨之增加。但是，人們對於一氧化碳的敏感性，可能因個人差異（如年齡、健康狀況、心肺功能）而有所不同，因此，即使在相對較低的濃度下，一些人也可能表現出較嚴重的症狀。

低至中度濃度暴露

當人們暴露於較低濃度的一氧化碳時，可能會出現頭痛、疲勞、頭暈、噁心、嘔吐、胸痛和虛弱等症狀。這些症狀常常被誤

解為感冒、食物中毒或其他較為常見的疾病，除非就醫時有群聚現象，否則不容易在第一時間被診斷。

高濃度暴露

在高濃度一氧化碳暴露下，人們可能有更嚴重的症狀，如意識變化、昏迷、癲癇發作、視覺障礙、心律不整、低血壓、呼吸困難，甚至死亡。

後遺症

一氧化碳中毒後，一些患者可能會經歷延遲性神經心理後遺症，發作時間從數周到數月都有，這些後遺症可能包括認知障礙、心理障礙、運動障礙等。

實驗室與影像檢查判讀參考

COHb

這是一氧化碳中毒最直接的標誌，其比例與暴露於一氧化碳的濃度、持續時間，以及距離就醫的時間有關。通常，COHb水平超過5%（非吸菸者）或10%（吸菸者）被認為是異常的。

動脈血氣分析

在較嚴重的一氧化碳中毒時，可能會觀察到代謝性酸中毒。

乳酸

由於組織缺氧，部分嚴重的一氧化碳中毒可能導致乳酸升高，這是細胞在缺氧條件下進行無氧呼吸的結果。

Complete Blood Count, CBC

CBC可能有助於識別或排除其他可能導致類似症狀的情況，例如感染或貧血。

心肌酵素

較嚴重的一氧化碳中毒常會伴隨著心肌細胞缺氧受傷，故臨床上也常用是否有心肌酵素升高來判斷患者一氧化碳中毒的嚴重程度。

心電圖 (Electrocardiogram, ECG)

心電圖檢查可以用來評估心臟的電生理狀態，因為一氧化碳中毒可能對心臟造成影響，導致心律不整或心肌受傷。

腦部電腦斷層掃描 (CT scan)

當擔心有急性腦出血或需要迅速排除其他急性腦部病變時，CT是首選。但若要檢測一氧化碳中毒導致的腦部微小損傷方面則較為有限；它可能無法顯示早期的或微小的腦部變化，特別是在中毒的初期階段。

腦部核磁共振 (MRI)

MRI對於檢測一氧化碳中毒急性期的腦部損傷之敏感性較高，通常可在DWI與ADC發現Cytotoxic Edema。臨床上，可用來預測預後以及排除其他腦部疾病之功用。

半衰期和治療現況與研究方向

一氧化碳在體內的半衰期約為4到5小時，當使用100%氧氣治療時，一氧化碳在

體內的半衰期可以縮短到大約1至1.5小時。100%氧氣治療是一氧化碳中毒輕症患者的常見治療方法，也是在無法進行高壓氧治療（如在某些遠程地區或有設備限制的情況下）的情況下之替代方案。當使用高壓氧治療時，一氧化碳的半衰期可以顯著縮短到約20至30分鐘，所以高壓氧治療是目前對一氧化碳中毒最有效的治療方式。

但值得注意的是，高壓氧治療對於預防延遲性神經後遺症的效果尚未明確。在過去數個一氧化碳中毒後使用高壓氧治療的臨床試驗中，在方法、患者選擇、高壓氧劑量以及長期結果測量方面存在異質性，且部分試驗存在追蹤不足的問題，故考科藍文獻回顧Cochrane review並未支持高壓氧治療用於一氧化碳中毒患者。另外這幾篇研究之中，僅有一項臨床試驗設計得夠嚴謹且符合CONSORT準則，這個刊載於《New England Journal of Medicine》的研究顯示，在急性一氧化碳中毒後24小時內，接受三次間斷性高壓氧治療的患者，與只接受常壓氧氣治療的患者相比，認知後遺症的發生率較低。不過這樣的治療方式在健保給付的台灣模式（一天給付一次的高壓氧）下應該無法做到，所以我們應該試著發展出屬於台灣模式下的治療，這也是我們目前研究的方向。🕒