

漫談鉛暴露的健康危害

◎林口長庚腎臟系臨床毒物科暨重金屬實驗室副教授 顏宗海

台灣鉛污染環境的主要來源有含鉛汽油的使用、老舊自來水輸送鉛管、鉛蓄電池、汽油抗震劑、油漆顏料、陶瓷器色料、塑膠安定劑、防銹用含鉛油漆、中藥紅丹八寶散等。職業暴露則常見於含鉛廢電池的回收、鉛相關合金業、焊接業等。雖然台灣已經在 2000 年禁用含鉛汽油，但是環境中留存的鉛仍舊經由食物鏈及物質不滅定律持續危害民眾健康。

高達 90% 的鉛中毒是吸入性的，污染工廠所排放之廢氣、汽機車所使用的含鉛汽油排放懸浮至空氣的鉛微粒，皆會經由呼吸道吸入人體。許多中藥，如八寶散、冬蟲夏草等含的金屬鉛，或受污染之土壤所種植的農作物、畜牧，生物將含鉛物質或食物吃下，約有 5~10% 的鉛會被小腸吸收，經由門脈循環後進入肝臟，然後分布到肝、腎、血球，其中有 80% 以上儲存於骨頭與牙齒中，鉛在血液中半衰期為 30 天，在骨頭中則高達 25 年以上，偶爾在牙齒近牙齦處可見灰黑色線狀的鉛沉積。另外小孩子接觸含鉛玩具後，鉛會經由皮膚吸收，並在特定器官中累積。鉛排出人體的速度很慢，主要經由尿液排出，其餘的代謝途

徑包括糞便排出、汗液排出及皮膚表皮剝落等。鉛中毒對全身各系統及器官均產生危害，特別是神經系統、造血系統、循環系統、消化系統和生殖系統。

鉛毒性的發生是因為鉛會作用在粒腺體上，抑制細胞能量的產生，另外鉛也會抑制鈉鉀幫浦，增加紅血球細胞膜的脆度，影響血紅素的形成及縮短紅血球的存活期，導致貧血現象。在消化系統，鉛會使人長期便秘、下痢、噁心、食慾不振或腹部絞痛等。在神經系統，導致人的智力下降、腦性病變、反應遲鈍、倦怠、焦躁不安或妄想、運動失調、視覺不適、知覺障礙、嚴重時會造成死亡。在泌尿生殖方面，腎臟中的腎小管細胞會變性萎縮、功能下降，降低生殖能力，造成不孕，鉛濃度較高時，容易增加子宮收縮進而造成流產，而鉛低濃度時，易造成胎兒早產。由於鈣、鐵與鉛進入人體內是通過同一運載蛋白，彼此存在相互競爭機制，所以當體內鈣、鐵含量較高時，鉛較不易被人體吸收，而懷孕時母體較容易缺乏鈣和鐵，這時如果孕婦有鉛暴露的話，鉛可能會藉由血液通過胎盤而危害胎兒健康。

鉛中毒除了與生殖及發育毒性相關

，經由研究發現鉛暴露與腎臟病、痛風、心臟血管疾病及兒童智商、過動有關。一旦發現鉛中毒不必過度恐慌，只要避免持續暴露，症狀往往能改善，但當症狀無法緩解時則須考慮螯合劑（解毒劑）治療。由於鉛等重金屬檢測需要精密的儀器，目前台灣只有幾家醫學中心及大型病理中心有檢測能力，檢測項目以尿液、血液為主，其中以血液檢測較為準確，而在毛髮、指甲檢測則尚未被正規醫學接受。

減少暴露在含鉛環境，才是預防鉛中毒最好的方法。以孩童而言，須注意不要讓孩童在道路兩側玩耍，尤其是交通流量大的道路，會使孩童吸入過多汽機車所排放的廢氣。同時不要讓幼童在有油漆剝落的遊樂設施玩耍或吃東西，接觸遊樂設施後務必以肥皂確實洗手及更換衣服。避免兒童咬玩具，使用的玩具必須是不脫漆、不含鉛的塗料，不要選擇顏色鮮豔有貼圖的兒童服飾。另外少吃嬰幼兒食品中的骨頭餐（bone meal）或以大骨熬煮稀飯餵食嬰幼兒，因為多數的鉛會累積在骨頭當中。同時不要食用來路不明的中藥並且不要給孩童食用來路不明的八寶散或驚風散。居家環境要注意不要選購色彩鮮艷的食器，與食物接觸的餐具不要有顏色或圖案。小心糖果紙及竹筷外表的包裝印刷色料。不要在密閉空間燃燒蠟燭，因為部分蠟燭的蠟蕊含有鉛的成分。注意居住的房子，如果是數十年前的老房子，留意裡面是否有老舊的油漆剝落或粉塵化，並確實以吸塵器清掃乾淨。老舊社區須注意是否使用鉛管或銅管傳送自來水，銅管的連接處常是鉛的接頭或是以鉛焊接，其飲用水都有被鉛污染的危險。若是從事鉛相關行業的成人，絕對不可以將工作服穿回家裡，因為會將鉛的粉塵帶回

家裡，使孩童的血鉛升高。

一般而言，血鉛大於 $40\mu\text{g}/\text{dl}$ 會有貧血出現，尿中 ALA（aminolevulinic acid）排出上升，須進一步評估是否需要接受治療。血鉛 $60\mu\text{g}/\text{dl}$ 以上有臨床中毒症狀須立刻中止暴露及接受治療。當病人的血中鉛濃度 ALAD（aminolevulinic acid dehydratase）上升，併有臨床異常出現即可診斷為鉛中毒，也可用 EDTA 移動性測驗加以診斷，當結果大於 $1000\mu\text{g}/24$ 小時即表示有鉛中毒存在。若測定的血鉛大於 $100\mu\text{g}/\text{dl}$ ，以 EDTA（ethylenediaminetetraacetate acid）+ BAL（British anti-lewisite）可預防腦病變加重，小於 $100\mu\text{g}/\text{dl}$ 併有臨床症狀，須用 DMSA（dimercaptosuccinic acid）或 EDTA，同時避免繼續暴露，才能有效的治療。

鉛解毒劑可以治療急性中毒，至於慢性低濃度暴露鉛解毒劑〔EDTA, BAL, DMSA, DMPS（dimercapto-1-propanesulfonic acid）〕的使用是否可以改善這些疾病，則有待進一步的探討。目前認為成年人血中鉛濃度高於 $20\mu\text{g}/\text{dl}$ 或是孩童血鉛濃度高於 $10\mu\text{g}/\text{dl}$ ，則要懷疑是否有潛伏性鉛中毒存在，須作進一步的檢驗確定是否有身體傷害發生。

最後，由於鉛普遍存在於我們的環境中，唯有民眾在日常生活中，時刻留意並小心選擇要購買的物品狀況，尤其是小孩或孕婦的用具，注意環境中是否存在鉛汙染，並以身教方式教育我們的下一代有關鉛汙染的健康危害，才能避免身體暴露到鉛，造成不可逆的器官損傷。此外若有任何鉛中毒的疑慮，臨床毒物科團隊在台北長庚每周五早上設有毒物科門診，可為民眾提供各種毒物諮詢及優質醫療服務，如遇到嚴重中毒之病人，將會立即安排住院治療。◆