

重金屬與心血管疾病的關係

高雄榮民總醫院 加護醫學內科 林少琳醫師

一、前言：

長期曝露在重金屬環境或單次大量食入(譬如兒童食入水銀或鉛筆蕊)等，都會對身體產生傷害，本文擬對重金屬與心血管疾病的關係及檢測方法做一簡介。

二、鉛曝露(Lead exposure)：

過去的研究顯示長期曝露在低濃度的鉛環境中，可能會造成腎功能不全、腎絲球和腎小管的傷害。最近的一份研究報告指出即使曝露在低濃度的鉛環境中，可能會加速非糖尿病的慢性腎病病患之腎功能不全的惡化。曝露在鉛的環境下不只影響腎功能也會導致心血管疾病的問題。越來越多證據顯示血鉛濃度即使只有 $<0.48 \mu\text{mol/L}$ ($10 \mu\text{g/dL}$)之低濃度便可能產生週邊動脈疾病，腎功能受損，以及血壓升高等問題。Menke等人的研究也指出即使血鉛濃度 $<0.48 \mu\text{mol/L}$ ($10 \mu\text{g/dL}$)，亦會與心肌梗塞、中風及死亡有相當的關聯性[1]。造成心血管疾病的危險因素有很多，而與鉛有關的原因可能是複合的原

因，包括抑制內皮細胞一氧化氮的合成。

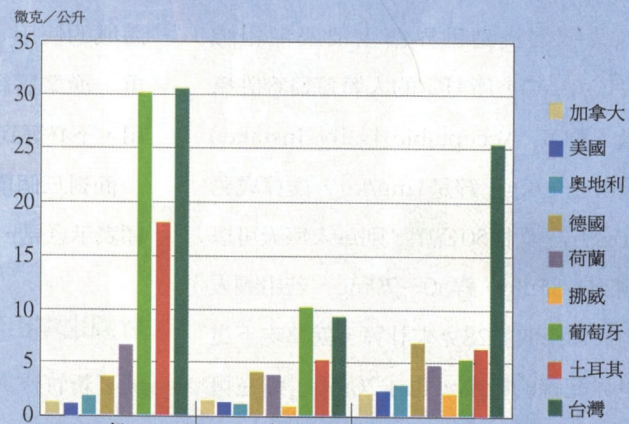
三、汞曝露(Mercury exposure)：

汞以三種形式存在：汞元素，汞的無機化合物、有機汞(主要的甲基汞)。人們無機汞的曝露會發生在職業場所，或是與銀汞合金的牙科填充物接觸；魚類、貝類和海產類等食物是一般民眾曝露於甲基汞的主要來源。汞可能會提高粥狀動脈硬化(atherosclerosis)，因此增加心肌梗塞的危險。實驗發現汞會提高自由基的產生，汞化合物會促進血小板凝集和血液凝固、抑制內皮細胞的形成和遷移，且會影響細胞凋亡和發炎反應。暴露在重金屬汞下的工業工人，會增加其心血管疾病的發生率。有研究指出頭髮的汞含量可預測心肌梗塞的發生率。此外，曝露在有毒劑量的汞中會造成神經系統和腎臟的傷害。汞可能會提高自由基的產生或使抗氧化劑和硫醇分子或硒(selenium)結合而抑制抗氧化機制的運轉，使動脈粥狀硬化疾病發生率增加。研究報告指出芬蘭Kuopio地區民眾的頭髮汞含量較高，而汞含量是冠心病和心

心肌梗塞的危險因子。Guallar 等人也曾報告腳指甲的汞濃度與心肌梗塞之危險性有直接的關係[2]，這些學者指出雖然吃魚可產生心臟之保護作用，但由於魚肉中汞含量增加，反而減少了心臟的保護作用。Frustaci等人報告患有擴張型心肌病的患者相較於正常控制組，擴張型心肌病的患者比正常人有較高的重金屬含量，汞含量是正常人的22000倍，銻含量12,000倍，金是11倍，鉻含量是13倍，鈷是4倍[3]。相類似的研究報告也顯示心肌的鈷或砷之含量累積過高時，可能會產生未來的擴張型心肌病衍生的心臟衰竭。

的鉛、鉻、銅等等的重金屬含量是世界第一，而重金屬又與心血管疾病息息相關[4]。

表1：台灣河川重金屬含量世界第一



資料來源：1999年台灣地區環境保護統計年表（取材自參考資料8）

四、鐵曝露(Iron exposure)：

體內含有高濃度鐵含量被認為是缺血性心臟病的危險因素。在芬蘭的缺血性心臟病研究顯示男性的血清鐵蛋白(serum ferritin) $\geq 200 \mu\text{g/L}$ 有2.2倍以上的風險會引發急性心肌梗塞($p < 0.01$)，對於急性心肌梗塞，血清鐵蛋白過高是一個很強的危險因子。另一項研究顯示使用國家最先進的測量方式平均追蹤6.4年的身體鐵含量，也發現身體鐵含量過高與急性心肌梗塞發病之危險性有相當重要的關聯。

在台灣重金屬污染是一個常見的問題，根據長庚大學醫學生物技術研究所劉燦榮教授所做的檢測報告指出：約有九成國人體內重金屬汞含量過高，八成受測者砷含量過高，五成爲鉛過量[5]。它代表台灣居民有較高重金屬含量之情形並非少見。重金屬造成毒性已爲人熟知，其中主要之機轉之一是重金屬造成氧化壓力(oxidative stress)。氧化壓力在急性缺血性腦中風(ischemic stroke) 病理機轉上具有重要角色，也是缺血造成神經傷害的機轉之一。

五、台灣有關重金屬之污染現況：

2002年康健雜誌刊登的台灣與世界各國的河川重金屬含量比較圖，顯示台灣

六、重金屬之測定：

由於對人體有害之重金屬有十多項，如每項都去測定則花費將會十分昂

貴，比較實際之方法是選兩項與心血管有關的重金屬來檢測，譬如鉛和汞濃度檢測，才比較實際。又由於血鉛含量常常不高，可先測其身體鉛負荷(body lead burden, BLB)，其方法是在1-2小時靜脈注射含有1gm Ca. disodium EDTA與200ml生理食鹽水混合液，再連測三天尿鉛量。過去之研究由於包括腎功能不好之病患，為避免第一天無法將大部分螯合後之重金屬排出，故針對三天之尿都加以分析，不過目前有些學者認為如腎功能正常時，或許可只檢測一天的尿量便可。由文獻可知血汞及尿汞濃度超過 $10 \mu\text{g/dL}$ 則為過高，血鉛濃度超過 $4.40 \mu\text{g/dL}$ 、尿鉛濃度超過 $2.6 \mu\text{g/dL}$ 則為血鉛及尿鉛過高[6]。如果肌酐酸正常者，只要測第一天之BLB即可反應鉛含量過高，則肌酐酸正常者便不必測三天之尿鉛濃度了，不過對這一點我們還需進一步證據來證實之。

七、參考文獻(References)：

1. Menke A, Muntner P, Batuman V, et al. Blood lead below 0.48 micromol/L (10 niicrog/dL) and mortality among US adults. *Circulation* 2006;114:1388-1394.
2. Guallar E, Ganz-Gallardo I, Veer PV, et al. Mercury, fish oils, and the risk of myocardial infarction. *N Engl J Med* 2002;347:1747-54
3. Frustaci A, Magnavita N, Chimenti C, et al. Marked elevation of myocardial trace elements in idiopathic dilated cardiomyopathy compared with secondary cardiac dysfunction. *J Am Coll Cardiol* 1999;33:1578 - 83
4. 黃惠如小姐: 台灣水產品重金屬污染世界第一? 康健雜誌 2002年2月1日 154-163頁
5. 劉燦榮: 重金屬慢性毒害重. (Website: http://www.shop2000.com.tw/shop2000_prog/templet/news/newsr.asp?newssn=19206)
6. Center for Disease Control and Prevention, Third National Report on human exposure to environmental chemicals. Atlanta, GA: CDC; 2005. <http://www.cdc.gov/exposurereport/report.htm>