

中國大陸慢性砷中毒及其防治現況

鈕 式 如

慢性砷中毒在中國大陸發現較晚，但分布面廣，病情嚴重，通常分為飲水型、燃煤型和工業污染型三類。飲水型主要發生在新疆、內蒙、山西省飲用深井水地帶。水中砷濃度高達 0.6-1.2mg/L，慢性砷中毒患病率達 70-80%，中毒症狀一般為軀幹皮膚色素沉著，掌跖面皮膚角化等。總暴露人群達 200 萬。燃煤型砷中毒大都發生在雲南、貴州省，當地煤窯所產煤的砷含量高達 1,700-2,000mg/kg，在室內敞爐上燃燒造成嚴重砷污染，空氣中砷濃度往往高出國家允許值幾十倍，燻烤玉米砷含量高出允許值幾十倍。砷中毒患病率在有些地方高達 95%。暴露人群在 10 萬左右。工業污染型砷中毒發現於雲南有色金屬冶煉廠附近，因含砷廢氣排放造成嚴重環境污染，當地居民通過糧食和空氣攝入砷量平均每日達 300-1100 μ g，大量居民患慢性砷中毒，估計總暴露人群 10 萬左右。鑒於問題的嚴重性，近年來，政府有關部門和社會學術團體專門組織流行現場調查和學術研討會，以探求發病機理及適宜防治措施。本文系近期文獻資料的概要綜述。

關鍵詞：砷中毒，砷中毒類型，防治狀況

前 言

慢性砷中毒在中國大陸發現較晚，但分布面廣(圖 1)，病情嚴重。自八十年代起，相繼在新疆、內蒙、山西及雲南、貴州發現飲水型，燃煤型及工業污染型慢性砷中毒，總暴露人群超過 200 萬，中央和地方政府部門和有關社會學術團體對此十分關注，先後組織各種現場調查和學術討論會，現就其流行狀況及防治措施簡述於下：

一、慢性砷中毒流行狀況

1. 飲水型

中國預防醫學科學院環境衛生與衛生工程研究所

聯絡人：鈕式如

聯絡地址：北京市宣武區南緯路 29 號

收稿日期：85 年 3 月

接受日期：85 年 6 月

80 年代初期，首次在新疆准噶盆地西南部平行于天山山脈的奎屯壩區發現飲水砷中毒病例[1]。該地區深井水(70-400 米深)砷濃度達 0.25mg/L 以上。在當地居民中調查發現慢性砷中毒檢出率隨水中濃度增加而升高(圖 2)，當砷濃度達 0.7 和 0.8mg/L 時，砷中毒檢出率分別達 40%和 70%左右。內蒙杭錦後旗地方性砷中毒調查結果[2]，類似兩者關係(表 1)。內蒙呼和浩特市只幾梁、鐵門更地區的調查結果[3]。該調查同時顯示慢性砷中毒與居民年齡的關係，如表 2 所示，20 歲以上居民患病率明顯高於 20 歲以下人群。然而，內蒙杭錦後旗另一調查報告[4]表明，年齡 30-40 歲居民的砷中毒患病率竟高達 72-78%(圖 4)。類似情況也在新疆奎屯壩區調查報告[5]中見到(圖 5)。顯然，在砷中毒患病率與年齡之間還包含其他影響因素，如水砷濃度、接觸期限、飲用水量等，內蒙在綜合調查基礎上進一步探討了劑量反應關係[6]，結果如(圖 6)所示。飲水型砷中毒症狀主要表現為軀幹皮膚色素沉著和掌跖面皮膚角化，它們與水砷濃度關係見(圖 7)，此來自新疆報導。

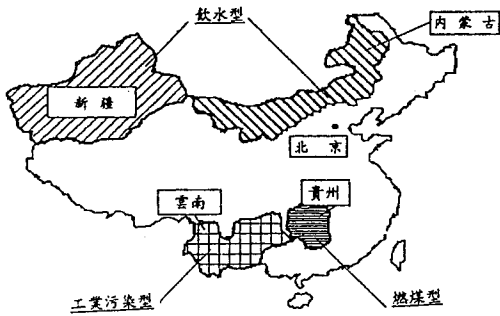


圖 1 中國大陸三種類型慢性砷中毒病區分布

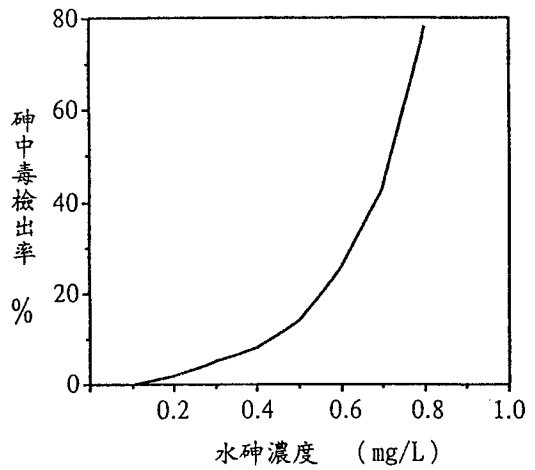


圖 2 新疆奎屯墾區砷中毒與水砷濃度關係

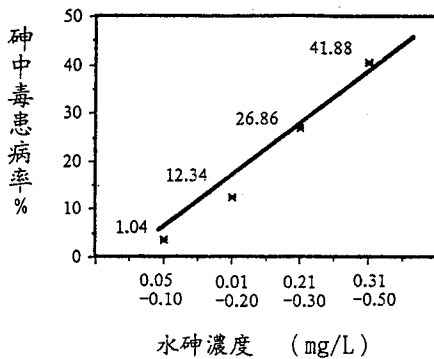


圖 3 內蒙呼和浩特市只幾梁，鐵門更地區砷中毒與水砷濃度關係

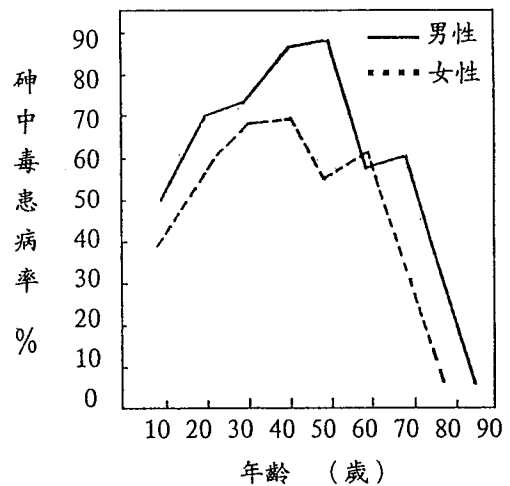


圖 4 內蒙杭錦後旗居民砷中毒與年齡關係

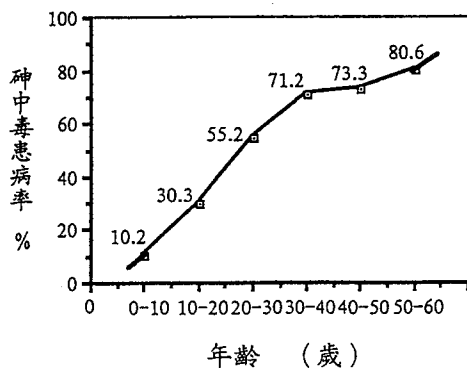


圖 5 新疆奎屯墾區砷中毒與年齡關係

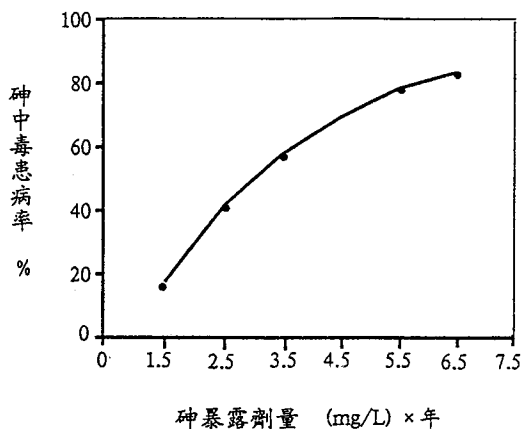


圖 6 砷中毒劑量反應關係

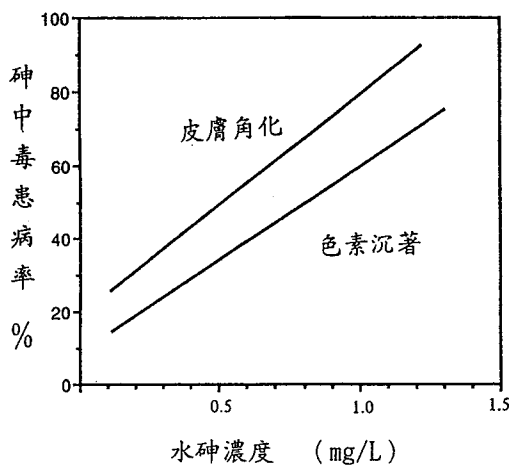


圖 7 新疆奎屯墾區砷中毒患病率與水砷濃度關係

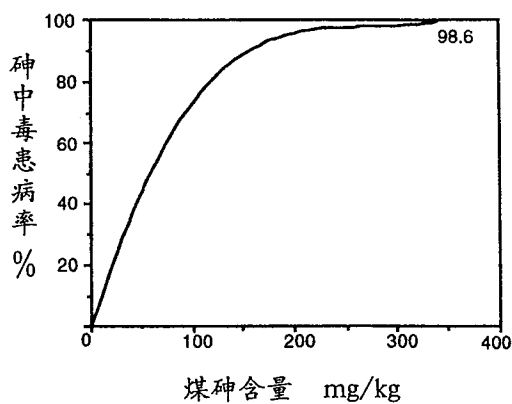


圖 8 貴州燃煤型砷中毒發病情況

表 1 內蒙杭錦後旗水砷濃度與砷中毒患病率關係

水砷濃度 (mg / L)	檢查人數	病人數	患病率 (%)
0	624	0	0
0.05-	641	29	4.5
0.20-	321	39	12.1
0.40	1201	278	23.1
0.65-	1179	581	49.3
合計	3966	927	23.4

表 2 內蒙呼和浩特地區居民各年齡組慢性砷中毒患病率

年 齡	受檢人數	患病人數	患病率(%)
0-	38	0	0
10-	48	2	4.16
20-	76	10	13.15
30-	91	14	15.38
40-	77	13	16.88
50-	48	7	14.56
60-	26	3	11.53
合計	404	49	12.13

2. 燃煤型

此種類型慢性砷中毒在國際上實屬少見，在中國大陸僅發生於貴州、雲南某些地區。當地煤窯所產生煤中含砷量較高，達 90-2,100mg/kg，用在室用敞灶上燃燒煮飯，取暖、烘烤糧食時，釋放大量三氧化二砷致使室內空氣、糧食受到嚴重砷污染。居民在長期接觸中，通過呼吸道，消化道攝入過量砷而中毒。根據現場測定報告[7]，室內空氣

中砷濃度達 0.04-0.13mg/m³ (國家最高允許值為 0.003 mg/m³) 烘烤玉米的砷含量達 1.5-11.0mg/kg，超過推薦的最高允許值(0.7mg/kg) 2-15 倍(見表 3)，慢性砷中毒症狀檢出率一般達 80%(見圖 8)。1993 年 3 月中國青年報頭版刊登一則“黔西南發現大面積砷中毒”新聞報導(附帶病人照片)，立即引起了廣泛關注。估計此類總暴露人群在 10 萬人以上。

表 3 貴州織金縣室內燃煤的砷污染狀況

飲用水	<0.005mg/L	(最高允許值 0.05)
煤	90-2,100mg/kg	(對照值 2-6)
室內空氣	0.04-0.13mg/m ³	(最高允許值 0.003)
烘烤玉米	1.5-11.0mg/kg	(推薦允許值 0.7mg/kg)

3.工業污染型

雲南省南部以產錫聞名，以紅河州葛汨市而言，各種不同規模的有色金屬（錫、鉛、銅、鎳等）冶煉廠密集于市郊區，生產過程中排放的砷化物污染周圍環境，引起不同程度的急、慢性砷中毒。當地調查報告[8]的居民砷攝入量分析資料表明，污染區居民物攝入砷量占總攝入量 91-96%，由空氣攝入占 2-4%，由水攝入 2-7%左右。通過換算，當地居民日平均砷攝入量約為 0.3-1.1mg，而世界衛生組織建議每公斤體重的日攝入量不得超過 2 μ g[9]。

二、慢性砷中毒防治狀況

對慢性砷中毒流行，政府有關部門近年來採取了多種防治措施，包括加強組織管理，宣傳教育，技術指導及疾病治療等，取得一定進展，但尚有很多問題有待解決，現就三類砷中毒防治狀況，簡述如下。

1.飲水型

改用無砷水源當屬上策，但常受地理上限制不易實現，故在實際上推廣的防治措施是各種水的除砷方法。根據多年的實驗研究，比較實用、經濟、有效的方法是應用活性氧化鋁吸附法，現已在現場開始應用。當然，與此同時加強衛生宣傳教育加強自我防護意識，實踐證明也是至關重要的。

2.燃煤型

對此類型砷中毒，當地政府採取封閉高砷煤窯和禁止高砷煤外運的果斷措施，從根本上切斷砷源，但有時因種種原因不能完全貫徹執行。故與此同時加強衛生宣傳教育，指導居民改善室內燃煤設施，如改用密閉式爐，安裝排煙筒，改善室內通風等，儘可能減少對空氣、食物的污染，這類措施在煤氣中毒地區已推廣應用取得一定效果。

3.工業污染型

對此類型砷中毒的根本舉措是在加強工業污染管理，嚴格執行國家廠址選擇和污染排放標準，以保障居民不受污染危害。為此，要求工廠採取有效的廢氣除砷設施，不准任意排放，同時，加強衛生宣傳教育，使居民

懂得如何保護自己。

參考文獻

- 1.王連方等：“地下水砷含量及其與居民慢性砷中毒關係”。環境與健康雜誌 1986，3卷，5期。
- 2.于廣軍、馬恒之等：“內蒙古地方砷中毒地區環境砷調查”。中國地方雜誌 1995，地方性砷中毒專輯。
- 3.吳德清、李喜昌等：“內蒙古呼和浩特市首次發現飲用高砷水引起慢性砷中毒調查報告”。全國環境基準學術討論會論文，1993.5。
- 4.霍爾查、王東勝等：“地方性砷中毒病村流行病學調查報告”。內蒙古地方病防治研究，1993，18卷，1期。
- 5.王國荃：“新疆飲水砷中毒”。中華預防醫學雜誌 1984，18卷，2期。
- 6.武克恭等：“地方性砷中毒劑量反應關係研究”。中國地方病雜誌 1995，地方性砷中毒專輯。
- 7.安冬等：“貴州省燃煤污染型砷中毒調查”。全國環境基準學術討論會論文，1993.5。
- 8.任修勤等：“葛汨砷污染區環境和人群砷暴露水平”。全國環境基準學術討論會論文。1993, 5。
- 9.WHO, Health and Safety Guide No.70 “Inorganic Arsenic Compounds Other Than Arsine Health and Safety Guide” 1992.