

臺灣地區市售中藥材及其製劑之重金屬含量調查

謝伯舟 謝王昭昭 劉宜祝 劉芳淑 鄭建詒

摘 要

八寶粉類製劑其來源由藥廠者其含鉛量最高者為 60.0 ppm，由中藥房及中醫診所調製者其含鉛量在 100 ppm 以上者有三件，其中一件含鉛量高達 3637 ppm；由此二種來源的檢體其含汞量平均小於 1 ppm。

10 種常用礦物性藥材，包括龍骨、石膏、赤石脂等和 40 件含有此類礦物性藥材成分之中藥製劑做鉛、銅、鎘、鈷、鎳、錳、汞及砷八種重金屬含量測定。

經測試結果在礦物性藥材重金屬含量如下：

鉛→以龍骨、赤石脂、牡蠣較高。

銅→以龍骨、赤石脂、自然銅較高。

鎳→以赤石脂較高。

鈷→以自然銅較高。

錳→以龍骨、赤石脂、代赭石、牡蠣較高。

另外在製劑部分濃縮製劑的重金屬含量較非濃縮製劑為低。

鍵語：重金屬，鉛，汞，銅，錳，鈷，鎳，鎘，砷，礦物性藥材，灰化法，硫酸硝酸分解法，原子吸光光譜儀。

前 言

72 年 4 月間，本局由新生女嬰服用「八寶粉」引起致死之檢體中檢出極高之含鉛量(44,000ppm)，因此衛生署指示本局從事臺灣地區市售小兒驚風散類製劑中鉛、汞含量之調查研究¹，結果發現礦物性藥材之重金屬含量偏高，引起醫藥界普遍重視與關切。

本局為了解中藥材及其製劑中重金屬含量情形，即着手蒐集有關「八寶粉」類製劑之處方及資料。並將 179 件製劑及其組成藥材 52 種，分別以灰化法及硫酸硝酸分解法為前處理後，再利用原子吸光光譜儀進行鉛、汞含量測試。

由上述測試知悉在 52 種藥材中礦物類藥材有

重金屬含量偏高現象，故再收集 10 種常用礦物藥材及含有該類礦物成分之中藥製劑 40 件，進一步做鉛、汞、銅、錳、鈷、鎳、鎘及砷八種重金屬含量測定，從而了解其重金屬之含量。

材料與方法

一、儀器設備：

(一)原子吸光光譜儀：

包括：1. 汞蒸氣發生器。2. 磁性攪拌器。操作條件如 Table 1。

(二)汞分解裝置。

二、檢品溶液之調配：

(一)精確稱取 1.0 g 檢品經灰化法^{1,3}處理後(450°C；8 小時)，溶於 3 N 鹽酸 10 ml，再加水稀釋

Table 1. Operating Conditions in Atomic Absorption Spectrophotometer

	Metals							
	Pb	Cu	Cd	Co	Ni	Mn	Hg	As
Wave length (nm)	283.3	324.7	228.8	240.7	232.0	279.5	253.7	193.6
Lamp current (nA)	5	5	3	10	10	5	4	10
Slit width (nm)	0.5	1.0	1.0	0.3	0.15	0.5	1.0	1.0
Air (*SCFH)	20	20	20	20	20	20	20	20
Acetylene (SCFH)	4	4	4	4	4	4	4	4

*SCFH: Standard Cubic Feet per Hour.

Table 2. Recovery of 8 Kinds of Heavy Metals from Crude Drugs

Metal	Residue (ppm)	Added (ppm)	Found (ppm)	Recovery $\pm$ C.V.* (%)
Pb	0.3	50	45.4	90.1 $\pm$ 1.5 (n=5)
Cu	2.4	25	28.5	104.5 $\pm$ 1.2 (n=5)
Cd	0.4	20	17.6	86.0 $\pm$ 2.0 (n=5)
Co	0.1	50	44.9	89.6 $\pm$ 3.0 (n=5)
Ni	1.9	100	106.1	104.2 $\pm$ 1.1 (n=5)
Mn	0.9	25	23.0	88.3 $\pm$ 3.0 (n=5)
Hg	ND**	200	199.7	99.8 $\pm$ 4.0 (n=5)
As	ND	100	96.5	96.5 $\pm$ 3.0 (n=5)

*C.V.: Coefficient of variation

**ND : Not detected

Table 3. Lead Content in Crude Drugs and Preparations

Lead content (ppm)	Samples (Pieces)		
	Crude drugs	Patent Medicines	Dispensing drugs
Total	52	48	131
Less than 1	20	11	34
1 ~ 10	22	23	43
11 ~ 20	3	12	31
21 ~ 30	2	0	10
31 ~ 40	0	1	5
41 ~ 50	2	0	2
51 ~ 60	2	1	2
61 ~ 70	0	0	0
71 ~ 80	0	0	1
81 ~ 90	0	0	0
91 ~ 100	1	0	0
Over 100	0	0	3

臺灣市售中藥材及製劑重金屬含量調查

Table 4. Lead Content in Crude Drugs*

No.	Sample	Lead Content (ppm)	No.	Sample	Lead Content (ppm)
1	Arisaema cum Bile 膽南星	1.3~4.9	27	Zizyphi Semen 酸棗仁	0 ~3.7
2	Concretio Silicea Bambusae 天竺黃	ND	28	Ophiopogonis Radix 麥門冬	ND
3	Fritillariae Roylei Bulbus 川貝母	0 ~1.3	29	Angelica sinensis Radix 當歸	ND
4	Pinelliae Tuber 製半夏	0 ~1.8	30	Rehmanniae Rhizoma 生地黃	ND
5	Gastrodiae Rhizoma 天麻	ND	31	Paeoniae Radix Rubra 赤芍藥	0 ~1.7
6	Ledebouriellae Radix 防風	0 ~5.1	32	Menthae Herba 薄荷葉	0 ~5.6
7	Aconiti Tuber 製白附子	ND	33	Hocquartiae Caulis 木通	ND
8	Notopterygii Rhizoma 羌活	0 ~9.2	34	Gardeniae Fructus 山梔子	ND
9	Borneol 梅冰片	ND	35	Borneol alba 白龍腦	ND
10	Coptidis Rhizoma 黃連	2.3~6.5	36	Bupleuri Radix 柴胡	0 ~3.2
11	Gentianae Scabrae Radix 龍膽草	0 ~15	37	Peucedani Radix 前胡	0 ~2.5
12	Indigo Pulverate Levis 靛藍	26.1~57.7	38	Platycodi Radix 桔梗	0 ~2.0
13	Rhynchophylla 鉤藤鉤	1.0~28.5	39	Ephedrae Herba 麻黃	0 ~4.0
14	Dioscoreae Rhizoma 山藥	ND	40	Pueariae Radix 葛根	0 ~1.4
15	Glycyrrhizae Radix 甘草	1.4~3.9	41	Lilii Bulbus 百合	0 ~1.3
16	Succinum 琥珀	0 ~15.6	42	Cicadae Periostracum 蟬蛻	9.5~16.8
17	Santali Lignum 檀香	ND	43	Boris Calculus 牛黃	2.3~6.5
18	Ginseng Radix 人參	ND	44	Moschus 麝香	0 ~8.5
19	Ginseng Radix (Branch) 參鬚	ND	45	Fossil Bone 龍骨	42.6~57.8
20	Panacis quinquefolii Radix 巴參	ND	46	Bombyx Batryticatus 白殭蟲	ND
21	Panacis quinquefolii Radix 粉光	ND	47	Buthus Martensi 全蠍	0 ~1.7
22	Codonopsis Radix 黨參	0 ~7.2	48	Margarita 真珠	0 ~27.4
23	Poria alba 白茯苓	ND	49	Realgar 雄黃	0 ~15.6
24	Aurantii Fructus 枳殼	0 ~3.8	50	Cinnabaris 朱砂	0 ~96.4
25	Aurantii Immaturus Fructus 枳實	ND	51	Gypsum Fibrosum 石膏	5.4~11.2
26	Poria 茯神	0 ~5.2	52	Halloysite 赤石脂	16.1~53.8

ND: Not Detected

*: 表中數據為五次實驗之結果。

至 100 ml 為檢品溶液，供測試鉛、銅、鎘、錳、鉍及鎳六種重金屬含量。

(二)另取檢品 5.0 g，以硫酸硝酸分解法處理^{1,2}後，配製成檢品溶液，供測試汞、砷兩種重金屬含量。

三、使用之鹽酸、硫酸、硝酸均為 S.S.G. 級。

結 果

一、「八寶粉」類製劑 179 件(一)中藥廠製劑 48 件

，其含鉛量最高者為 60.0 ppm；含汞量為未檢出或小於 1 ppm。(二)中醫診所等調配製劑 131 件，其含鉛量在 100 ppm 以上者 3 件，其中一件含鉛量高達 3,637 ppm (如 Table 3)；含汞量為未檢出或小於 1 ppm。

二、市售中藥材 52 種經測試鉛汞含量結果，其含鉛量較高者有龍骨及朱砂，龍骨含鉛量為 42.6ppm ~ 57.8 ppm，朱砂含鉛量最高有達 96.4 ppm 者 (如 Table 4)。再者除朱砂，汞含量平均為 63.2 %

Table 5. Lead and Mercury Content in Cinnabaris Crude Drugs

Sample No.	Price (NT\$/g)	Mercury content (%)	Lead content (ppm)	Source
1	0.7	58.53	18.3	—
2	1.2	58.72	1.8	—
3	3.7	63.33	17.8	—
4	4.0	83.80	96.4	Australia
5	4.0	58.85	65.8	Hong Kong
6	4.3	63.05	54.8	"
7	4.7	86.75	ND	"
8	8.0	65.67	28.9	—
9	13.3	85.14	ND	Hong Kong
10	13.3	53.21	42.9	"
11	24.0	61.16	36.8	"
12	53.3	83.34	ND	"
13	80.0	80.94	13.0	—

ND Not Detected

Table 6. Heavy Metals Content in Mineral Crude Drugs*

Sample	Heavy Metals (ppm)							
	Pb	Cu	Cd	Co	Ni	Mn	Hg	As
1. Fossil Bone	42.6~57.8	37.9~44.1	0.7~0.8	10.9~19.3	33.7~48.2	520.5~655.7	ND	ND
2. Gypsum Fibrosum	5.4~11.2	5.6~13.1	0.1~0.4	1.8~4.7	9.6~18.7	0.5~8.3	ND	ND
3. Halloysite	16.1~53.8	45.0~101.4	0.3~0.5	9.7~25.9	26.7~232.4	21.5~359.8	ND	ND
4. Hematitum	0 ~16.2	6.8~22.3	0.5~0.9	19.7~33.3	19.7~36.0	82.8~629.0	ND	ND
5. Magnesium Sulphate Fine Crystal	8.4~25.6	6.0~19.5	0.1~0.8	3.7~13.0	3.4~20.6	0.4~9.5	ND	ND
6. Oyster Shell	34.6~38.5	14.0~16.1	1.8~1.9	24.6~25.7	22.0~27.7	179.4~565.5	0~0.2	ND
7. Pyritum	5.8~21.4	16.9~104.2	0.2~0.7	42.6~127.2	27.4~57.1	1.4~6.1	ND	ND
8. Realgar	0 ~15.6	7.8~9.0	0 ~0.3	0 ~3.6	8.2~17.9	4.1~5.4	ND	453627~470728
9. Succinum	0 ~15.6	1.6~5.4	ND	0 ~1.7	0 ~4.2	1.2~2.6	ND	ND
10. Talc	9.0~51.7	8.7~47.8	0 ~0.2	1.0~3.0	0 ~16.0	2.4~25.4	ND	ND

1.龍骨 2.石膏 3.赤石脂 4.代赭石 5.芒硝 6.牡蠣 7.自然銅 8.雄黃 9.琥珀 10.滑石

ND : Not Detected

* : 表中數據為五次實驗之結果。

臺灣市售中藥材及製劑重金屬含量調查

Table 7. Heavy Metals Content in the Crude Drug Preparations

Sample No.	Type	Heavy Metals (ppm)								Remarks
		Pb	Cu	Cd	Co	Ni	Mn	Hg	As	
1	A	3.6	18.4	ND	1.8	4.0	7.1	ND	ND	Fossil bone 40mg/g, Oyster shell 40mg/g, Halloysite 160mg/g
2	A	0.6	13.4	ND	0.6	ND	7.4	ND	ND	Succinum 35mg/g
3	B	3.8	32.3	0.2	2.5	15.3	21.3	ND	ND	Halloysite 30mg/g
4	B	8.1	38.1	0.4	0.2	22.5	0.9	ND	ND	Fossil bone 125mg/g
5	A	3.0	24.5	0.2	1.0	3.9	11.4	ND	ND	Oyster shell 66mg/g, Halloysite 66mg/g
6	B	28364.2	37.7	0.8	5.1	13.2	19.3	ND	ND	Halloysite 120mg/g, Fossil bone 120mg/g, Yellow Ochre 80mg/g
7	B	ND	28.1	0.3	0.8	4.1	8.4	ND	ND	Gypsum Fibrosum 60mg/g, Magnesium sulphate Fine Crystal 40mg/g
8	B	4.1	27.8	0.3	1.7	3.1	8.9	ND	ND	Gypsum Fibrosum 60mg/g, Magnesium sulphate Fine Crystal 40mg/g
9	B	8.1	33.9	0.2	4.2	23.1	27.3	ND	ND	Hematitum 80mg/g
10	B	3.5	40.5	0.2	1.6	10.1	13.7	ND	ND	Gypsum Fibrosum 60mg/g, Magnesium sulphate Fine Crystal 40mg/g
11	A	0.6	2.5	0.3	0.2	5.0	4.5	ND	ND	Oyster Shell 30mg/g
12	A	3.0	19.8	0.3	ND	1.6	9.2	ND	ND	Oyster shell 54mg/g, Fossil bone 54mg/g
13	A	3.5	6.5	ND	1.0	12.5	18.4	ND	ND	Fossil bone 100mg/g, Oyster shell 100mg/g
14	B	1.8	40.0	0.2	1.2	5.6	9.3	ND	ND	Gypsum Fibrosum 60mg/g, Magnesium sulphate Fine crystal 40mg/g
15	A	2.4	25.9	0.2	0.8	4.0	16.4	ND	ND	Fossil bone 41mg/g
16	B	6.2	40.9	0.1	2.3	4.1	21.7	ND	ND	Succinum 24mg/g, Hematitum 24mg/g
17	A	1.2	2.1	ND	0.4	1.6	12.7	ND	ND	Fossil bone 25mg/g
18	B	6.7	52.1	0.3	6.3	8.1	18.6	ND	ND	Pyritum 180mg/g
19	A	1.7	21.4	0.2	0.8	6.1	16.5	ND	ND	Fossil bone 93.2mg/g, Oyster shell 93.2mg/g
20	B	8.8	39.7	0.1	1.0	41.6	33.0	ND	ND	Succinum 100mg/g, Talc 60mg/g
21	B	3.5	3.7	0.2	0.4	3.1	1.1	ND	ND	Gypsum Fibrosum 760mg/g
22	B	2.3	3.3	0.2	ND	1.5	4.3	ND	ND	Talc 135mg/g
23	A	6.4	23.5	1.0	0.8	9.4	28.6	3516.0	ND	Cinnabaris 6.4mg/g, Succinum 12.8mg/g
24	B	4.8	52.1	0.1	1.8	8.0	17.5	2318.0	ND	Pyritum 123.3mg/g, Cinnabaris 5.0mg/g
25	B	3.7	31.4	ND	2.7	9.8	13.6	10451.0	ND	Hematitum 40mg/g, Cinnabaris 50mg/g
26	B	7.5	3.6	0.2	2.3	7.5	25.0	2805.0	ND	Pyritum 123mg/g, Cinnabaris 5mg/g
27	B	4.9	39.8	0.3	0.6	8.1	20.1	8042.0	ND	Succinum 96mg/g, Cinnabaris 10mg/g
28	B	4.0	11.4	0.1	1.0	16.1	10.5	11056.0	ND	Cinnabaris 16mg/g
29	B	8.0	72.5	0.5	0.2	36.4	35.9	14519.0	ND	Cinnabaris 5mg/g
30	B	10.4	1229.1	0.4	1.0	3.4	16.3	ND	ND	Magnesium Sulphate Fine Crystal 150mg/g, Indigo pulverata levis 300mg/g
31	B	5.9	1183.4	0.2	0.2	11.8	17.5	ND	ND	Magnesium Sulphate Fine Crystal 93mg/g, Indigo pulverata levis 60mg/g
32	B	2.5	15.9	0.3	1.0	4.1	9.4	ND	ND	Gypsum Fibrosum 84mg/g
33	B	ND	5.1	ND	0.8	0.8	24.8	ND	ND	Oyster Shell 100mg/g
34	B	1.7	4.1	0.1	0.2	0.8	17.7	ND	ND	Magnesium Sulphate Fine Crystal 90mg/g
35	B	3.4	6.0	0.2	0.9	3.0	6.4	ND	ND	Gypsum Fibrosum 70mg/g
36	C	ND	10.9	ND	0.4	3.2	3.8	ND	ND	Talc 100mg/g
37	B	ND	0.7	ND	0.8	0.8	2.5	ND	ND	Gypsum Fibrosum 250mg/g
38	B	ND	0.3	ND	ND	ND	4.5	ND	ND	Fossil bone 50mg/g, Oyster shell 50mg/g
39	B	0.6	6.7	ND	ND	0.2	20.9	ND	ND	Oyster shell 100mg/g
40	B	1.2	8.4	ND	ND	2.4	6.5	ND	ND	Gypsum Fibrosum 300mg/g

1) A: Pill, B: powder, C: Granules

2) ND: Not Detected.

外，其餘藥材汞含量均小於 1 ppm 或未檢出。

三、13 種市售朱砂，個別測定鉛、汞含量結果，其含汞量在 53.21 ~ 86.75%；含鉛量未檢出者 3 件，超過 30 ppm 者 5 件，最高達 96.4 ppm。（如 Table 5）。

四、10 種礦物類藥材測定鉛、銅、鈷、鎳、錳、汞、砷及鎘八種重金屬分析結果如 Table 6。

五、40 種中藥製劑測定鉛、銅、鈷、鎳、錳、汞、砷及鎘八種重金屬分析結果如 Table 7。

討 論

一、從 Table 3 知悉中藥廠製售之「八寶粉」類製劑，其含鉛量較中醫診所調劑者為低。（可能中藥廠之製劑未含有朱砂、龍骨、牡蠣等含鉛量高之藥材。）

中藥材檢體測試結果之含鉛量最高為 57.8 ppm，而中醫診所檢體含鉛量却有高達 3,637 ppm 者。Table 7 編號第 6 號之檢體，因其處方中含有黃丹（主成分為四氧化三鉛），使其含鉛量達 28,364.2 ppm，與前曾使嬰兒致死之檢體含鉛量類似，故含鉛量高之檢體除處方中有黃丹等含鉛礦物藥材外，可能為受到鉛污染或以黃丹代替朱砂，宜加注意防範。

二、由 Table 5 知悉朱砂的價格和含汞量並無直接關係，且其品質也不均一，如其硫化汞含量在 61.73 ~ 100.64%，能合乎行政院衛生署 73.3.30 衛

署藥字第 467334 號公告朱砂原料規格含硫化汞不得少於 96.0% 之規定者不多，且大部分均含有鉛。

三、由 Table 6 及 Table 7 顯示除非處方或藥材含有汞、砷成分，否則此二成分在藥材及製劑中均未檢出或在 1 ppm 以下。此外在 Table 6 可看出龍骨及牡蠣有重金屬含量偏高現象，尚待進一步探討其原因。

四、在 Table 7 中編號 36 及 38 兩件檢體的含銅量特別高，經核對原處方均含有青黛成分，且檢出青黛檢體有部分含銅量偏高之現象，已列為下一階段研究之目標。

五、此外在 40 件中藥製劑檢體中有 9 件係濃縮製劑，其重金屬含量均較一般非濃縮製劑低，其原因目前正在做進一步探討。

參考文獻

1. 謝伯舟·謝王昭昭·劉宜祝·劉芳淑·鄭建詒·1983·臺灣地區市售小兒驚風散類製劑中鉛、汞含量之調查研究·藥物食品檢驗局調查研究年報，第三號，109-114。
2. AOAC. 1980. *Official Methods of Analysis*, 13 th ed. Association of official Analytical Chemists, Washington, D. C.
3. 日本藥學會·1980·日本衛生試驗法注解。

INVESTIGATION OF HEAVY METALS FROM BOTH CRUDE DRUGS AND THEIR PREPARATIONS IN TAIWAN MARKET

PO-CHOW HSIEH, JAU-JAU WANG, YI-CHU LIU,
FANG-SUI LIU AND CHIEN-YI CHENG

ABSTRACT

Various crude drugs and preparations were collected from the market and the content of heavy metals (Pb, Co, Cu, Ni, Mn, Cd, Hg and As) of these samples was determined by the atomic absorption spectrophotometry. Following results were found: those with high lead content: fossil bone, halloysite and oyster shell; with high copper content: fossil bone, halloysite and

pyritum; with high nickel content: halloysite, with high cobalt content: pyritum; with high manganese: fossil bone, halloysite, hematitum and oyster shell. In the part of the preparations, the heavy metal content of the concentrated were found to be lower than the non-concentrated ones.