

韓國人 毛髮中の 微量重金屬 含量에 關한 研究

一部 大都市와 農村을 中心으로

高麗大學校 醫科大學 豫防醫學教室 및 環境醫學研究所

宋 東 彬

(指導: 車 喆煥 教授)

—Abstract—

Trace Metal Contents in Human Hair of Korean

Dong-Bin Song, M.D.

Department of Preventive Medicine, College of Medicine,
Institute for Environmental Health, Korea University

(Director; Prof. Chul-Whan Cha, M.D., Ph.D.)

Analyses for 6 metals (Cd, Zn, Cu, Ni, Pb, Mn) by Atomic absorption spectrophotometer were made on hair samples of healthy 135 in urban area and 130 in rural area who have not dealt with the above metals in their daily working life.

Marked variations were found. Samples of urban area contained more cadmium, copper, lead and manganese than those of rural area. No sexual difference in mean value could be observed and the amount of metals in hair did not increase with age. And no age dependency was found. There was a statistically significant correlation between the concentrations of cadmium and lead in both urban and rural people;

$Pb = 1.50 Cd + 6.69$ ($r = 0.213, p < 0.05$) in urban area

$Pb = 1.44 Cd + 3.67$ ($r = 0.327, p < 0.001$) in rural area

I. 緒 論

近年에 이르러 우리나라의 大氣, 水質, 食品等이 尙尙의 重金屬으로 汚染되어 있다는 報告가 있으며, 一部 大都市에서의 大氣中 重金屬 濃度는 先進諸國의 그것에 육박하고 있다한다¹⁾. 그리고 이와같은 重金屬類의 人體 組織內 蓄積量을 測定하는에는 毛髮을 生檢資料로 利用하는 것이 理想的이라는 여러 學者들의 주장이 있다^{2~12)}. 즉 體內에 吸收된 重金屬은 血液을 통하여 體內 各臟器組織에 蓄積되며 腎臟을 통하여 尿로 排泄되

는데, 특히 이 重金屬들은 毛髮에서 毛囊蛋白質 中の -SH group과 堅固하게 結合하여 쉽게 分離되지 않고 蓄積되게 된다^{4,7)}. 또한 重金屬類의 體內 滯留時間도 血液이나 尿에서는 比較的 短時間에 불과하지만, 毛髮의 경우는 그 滯留時間이 比較的 長時間 계속되므로 一時的 暴露에 의한 影響을 觀察하는에는 血液이나 尿中 濃度를 調査하는 것이 理想的이나 環境汚染등으로 因한 長期暴露의 影響을 調査하기 위하여서는 毛髮組織內 蓄積量을 測定하는 것이 바람직하다^{4,6)}. 實際로 最少限 20種의 基質細胞의 新陳代謝作用

을反映하는 金屬이 現在까지 毛髮에서 確認되었다⁴⁾. 이외에도 毛髮은 試料의 採取面에서 다른 組織과는 달리 採取時에 痛症이 없고 試料提供者의 協助를 얻기가 쉬우며, 採取에 特殊한 技術을 必要로하지 않으므로 重金屬에 의한 環境汚染의 程度를 알아보기위한 實際的 生檢材料로서는 毛髮이 理想的 組織이라 하겠다^{9,10)}.

그러므로 著者는 우리나라 一部 大都市와 農村의 健康한 一般住民의 毛髮內 微量重金屬中 카드미움, 亜鉛, 銅, 니켈, 鉛, 망간의 含量을 測定하고 그 成績을 分析함으로써 우리나라 重金屬 汚染에 關한 研究에 基礎資料를 提供하고자 本研究를 試圖하여 그 結果를 報告한다.

II. 實驗對象 및 方法

1. 實驗對象

特殊한 重金屬 作業環境에 暴露된 經歷이 없는 서울市内 居住 一般住民 135名과 京畿, 江原 및 忠清南道의 農村住民中, 現在 疾病에 罹患되어 있지않은 健康人 130名을 對象으로 毛髮 約 0.5 g씩을 取하였으며, 調査對象者의 地域別, 性別, 年齡別 分布는 Table 1과 같다.

Table 1. Sample distribution by residential area, age group and sex.

Residence Sex Age	Urban		Rural	
	Male	Female	Male	Female
0 ~ 9	10	3	11	10
10 ~ 19	9	15	19	10
20 ~ 29	22	19	9	12
30 ~ 39	13	9	5	12
40 ~ 49	10	5	10	12
50 ~	12	8	10	10
Total	76	59	64	66

2. 實驗方法

1) 毛髮의 洗滌: Clarke(1974)¹³⁾의 方法과 같이 처음 약 0.5 g의 毛髮을 脫金屬 蒸溜水와 商業用 毛髮洗劑로 洗滌하고, 다시 acetone 및 飽和 EDTA溶液에서 물이 끓지 않을 정도로 加熱하며 數回 反復洗滌하여 毛髮 外部에 附着한 汚染物 및 重金屬을 除去하고 105℃에서 乾燥시켰다.

2) 毛髮의 濕式灰化 및 重金屬 抽出: 洗滌, 乾燥한 毛髮 0.2~0.5 g을 各各 0.1mg까지 秤量한 후 神奈川縣 公營센타의 公害關係의 分析法(1973)¹⁴⁾에 準하여 毛髮을 窒酸과 過塩素酸(5:1)으로 濕式灰化시키고 Sodium-diethyl-dithio-carbamate로 chelate 化合物을 生成시켜 Methylisobutyl ketone(MIBK)으로 抽出하였으며, 이것을 原子吸光分析用 試料로 하였다.

3) 原子吸光分析: MIBK로 抽出한 chelate 溶液을 原子吸光 光度計(Atomic absorption spectrophotometer; Shimazu AA-630.11)를 利用하여 分析하였다. 이 때 金屬別 吸光度 測定波長은 各各 Cd-228.8 nm, Zn-213.9 nm, Cu-324.7 nm, Ni-232.0 nm, Pb-283.3 nm, Mn-279.5 nm로 調節하였으며, 各 重金屬의 標準系列과 比較하여 測定 定量하였다. 各 金屬의 標準溶液은 原子吸光分析用 標準試藥(日本 和光純藥製)을 使用하였다.

III. 實驗成績

1. 카드미움(Cadmium)

毛髮中の 카드미움 濃度는 居住地域別로 볼 때 都市地域住民에서 平均 $2.08 \pm 2.03 \mu\text{g/g}$, 農村地域住民에서 平均 $1.11 \pm 0.92 \mu\text{g/g}$ 으로 都市地域住民에서 農村보다 1.9倍 높았다($P < 0.001$).

男女別로 比較하면 都市에서는 男子 $1.85 \pm 2.02 \mu\text{g/g}$, 女子 $2.43 \pm 2.00 \mu\text{g/g}$ 으로 女子에서 男子보다 1.3倍 높았으며($P < 0.2$), 農村에서는 男子 $1.08 \pm 1.14 \mu\text{g/g}$, 여자 $1.30 \pm 0.91 \mu\text{g/g}$ 으로 女子에서 약간 높았으나($P < 0.4$) 統計學的 有意性은 없었다.

年齡群別 平均濃度를 比較하면 都市에서는 男子 10~19歲, 女子 40~49歲에서, 農村에서는 男子 20~29歲, 女子 20~29歲에서 各各 最高值를 나타냈으며, 各 年齡群間의 平均濃度의 差異는 統計學的 有意性이 없었다.

年齡變化에 對한 毛髮內 카드미움의 濃度變化는 一定한 樣相을 찾기 힘들었으나 約 20歲에 이르기까지 增加하고, 이후 40歲까지는 平均值보다 높은 濃度를 유지하고 40歲를 前後하여 減少하는 傾向이 있었다(Table 2).

내용없음

내용없음

내용없음

내용없음

내용없음