

齒科醫師의 血液內 水銀濃도에 對해서

全南大學校 齒科大學

方 蒙 淑

MERCURY LEVEL IN THE BLOOD OF DENTISTS

Bang, Mong Sook

Dental School, Chonnam National University, Kwang-Ju, Korea

.....» Abstract «.....

This study was carried out for the purpose of evaluating the blood mercury concentration of dentists in Korea.

Samples of blood were collected from 35 dentists during daily practice in November, 1984.

The mercury level in the blood was measured by mercury analyses system (Sugiyama-Gen Environmental Science Co. LTD).

The result obtained from this study ws the mean of total blood mercury level of dentists was 41.62 $\mu\text{g}/100\text{ml}$ and the range 17.3 $\mu\text{g}/100\text{ml}$ ~ 133.3 $\mu\text{g}/100\text{ml}$.

.....

一 目 次

- 英文抄錄
- I. 緒 論
- II. 調查對象 및 方法
- III. 調查成績
- IV. 總括 및 考按
- V. 結 論
- 參考文獻

I. 緒 論

齒科環境과 臨床技術의 特性 때문에 齒科醫師는

血中水銀濃도가 特徴的으로 上昇되는 것으로 알려져 왔으나 이는 相當히 改善할 수 있으며, 血中水銀濃도를 安全 限界值까지 내릴 수 있다고 한다.⁴⁾

Alloy와 水銀의 練和, 充填, 彫刻課程, 研磨, 不正確한 아말감의 除去過程, 剩餘水銀의 不適切한 取扱^{5, 9, 13)} 등에 依해 齒科醫院內에 增加된 水銀蒸氣는 肺, 皮膚, 口腔粘膜, 消化器를 通하여 人體에 吸收되어 腦, 腎臟, 肝臟 等の 臟器에 蓄積되어^{15, 19)} 臨床的으로 看過할 수 있는 症候를 潜在的으로 가지게 한다.⁴⁾

水銀中毒症으로 Patty等²¹⁾은 興奮, 記憶喪失, 憂鬱症, 不眠症, 集中力の 低下, 진전, 泄瀉, 體重의 減少, 視野의 縮小等の 症狀을 報告하였으며 血液, 尿, 唾液, 毛髮, 손톱 等の 標本을 利用하여 水銀

露出 程度를 測定할 수 있다고 하였다.^{12, 13, 14, 15)}

이러한 事實로 보아 齒科醫師나 診療補助員의 正規인 檢査計劃의 必要가 있으며, 本研究는 齒科醫師의 血液內 水銀濃度가 어느 程度인지 알아보고자 하였다.

II. 調查對象 및 方法

1. 調查對象

調查對象者는 全南光州市에 있는 齒科病院 및 齒科醫院에서 診療하는 齒科醫師로서 水銀製劑의 藥物을 服用한 事實이 없는 健康한 사람으로 確認된 35名을 對象으로 하였으며, 1984年 11月中에 實施하였다.

2. 實驗方法

血液採取는 일과중에 對象者의 主靜脈에서 5 ml씩을 採血하여 試料로 使用하였다.

水銀濃度의 測定은 原子吸光裝置가 附着되어 있는 mercury analyses system(Sugiyama-Gen Environmental Science Co. LTD)을 利用하여 空試驗과 標準試驗을 施行한 後 血液 0.2ml씩 石英보트에 取하여 同一血液을 5회씩 各各 5分間씩 燃燒로 測定하여 $\mu\text{g}/100\text{ml}$ 로 換算하여 表示하였으며 1人에 對한 水銀濃度는 5回檢査의 平均量으로 하였다.

III. 調查成績

水銀製劑의 藥物을 服用한 事實이 없는 健康한

齒科醫師 35名을 對象으로 血液內 水銀濃度를 調查하였으며 成績은 $21.62\mu\text{g}/100\text{ml}$ 로 나타났으며 Range는 $0.03\mu\text{g}/100\text{ml}\sim 133.3\mu\text{g}/100\text{ml}$ 이었다.

IV. 總括 및 考按

齒科用 아말감은 가장 많이 使用되는 齒牙修復材料이나²²⁾ 水銀을 使用하기 때문에 그의 毒性이 問題가 된다.¹⁸⁾

水銀은 中毒을 일으키는 代表的인 重金屬으로서 Frykholm⁹⁾이 齒科用 아말감의 水銀毒性에 對해 報告하였으며, 1968年 Stockholm에서 열린 “職業性 暴露로 因한 水銀化合物의 最高許容濃度에 關한 諮問委員會”에서 水銀아말감을 使用하는 職種에서도 水銀中毒을 일으킬 수 있다고 報告하였다.

Schneider²³⁾와 Frykholm⁹⁾은 아말감充填後 尿로 排泄되는 水銀量은 治療前에 비해 相當히 增加하며 正常水準으로 回復하는데 約 7~10日 程度 所要된다고 하였다.

Goldwater等¹⁰⁾은 診療室內的 水銀蒸氣含量이 높은 경우 齒科醫師의 血液內 水銀濃度가 높다고 報告하였으며, Brady⁴⁾는 周當 40時間 以上 診療하는 時間과 齒科醫師의 血液內 水銀濃度와는 相關關係가 있다고 報告하였으며, Battistone¹⁾은 아말감 混合時 排出되는 水銀이 血液內 水銀濃度를 上昇시킨다고 報告하였다.

Cornblath⁸⁾ 및 Bloch³⁾는 齒科醫師의 約 20%에서 神經損傷을 診斷하였는데 x-ray fluorescence로

Table 1) Blood Mercury Concentrations.

	Dentists	Healthy Person
Author	21.62 $\mu\text{g}/100\text{ml}$	-
Carrel et al.	1.13 \pm 0.49 $\mu\text{g}/100\text{ml}$	0.72 \pm 0.22 $\mu\text{g}/100\text{ml}$
Brady et al.	8.5 ng/ml	-
Benning	-	0.00 μg ~ 0.30 $\mu\text{g}/100\text{gm}$.
Stock	-	0.3 μg ~ 0.7 $\mu\text{g}/100\text{ml}$
Wiadrowska & Syrowatka (Polland)	-	0.31 μg ~ 1.87 $\mu\text{g}/100\text{ml}$
Paccagnella & Prati (Italy)	-	2.0 $\mu\text{g}/100\text{ml}$
Gowdy (USA)	-	1.4 $\mu\text{g}/100\text{ml}$
Chung et al. (Korea)	-	25.3 $\mu\text{g}/100\text{ml}$
Ohta & Terai (Japan)	-	46 \pm 26 $\mu\text{g}/100\text{ml}$

測定한 skull과 wrist의 水銀濃度가 正常人보다 높았으며 末梢神經機能障礙와 水銀蓄積과는 서로 相關關係가 있다고 報告하였다.

Goldwater¹⁰⁾와 Joselow¹⁵⁾ 등은 水銀中毒症狀으로 咽頭炎, 嚥下困難, 腹痛, 惡心, 嘔吐, 血便性的 泄瀉, shock, 唾液腺의 浮腫과 口內炎, 齒齦의 腫脹, 腎臟炎, 無尿症, 肝炎, 聽覺障礙 등의 症狀를 報告하였다.

正常人的 血中水銀量에 對해 Benning²⁾은 0.00 μ g~0.30 μ g/100gm이라 하였고, Hibberd¹³⁾와 Joselow¹⁵⁾는 0.1 μ g/100ml라 하였으며, Gestner 및 Huff¹¹⁾는 上限線이 1 μ g/100ml라고 하였으며, Goldwater¹⁰⁾ 등은 16個國에서 調査한 609個의 測定值를 綜合하여 그중 75%에서는 水銀이 檢出되지 않았으며, 最高 90 μ g/100ml까지 檢出되었다고 하였다. (Table I)

이러한 血液속의 水銀量은 調査者에 따라 큰 差異가 있는데, 地域的으로 볼때 Poland 住民²⁶⁾에서는 0.31 μ g~1.87 μ g/100ml이며, Italy 사람²⁰⁾의 平均値는 2.0 μ g/100ml이며 美國사람의 平均値¹²⁾는 1.4 μ g/100ml(0.3 μ g/100ml~29.8 μ g/100ml) 였는데 比하여 日本사람의 平均値¹⁹⁾는 46 \pm 26 μ g/100ml 이었고, 정等²⁷⁾의 우리나라 사람의 平均値는 25.3 μ g/100ml(5.47 μ g~62.8 μ g/100ml) 이었다.

外國의 境遇 齒科醫師의 血液內 水銀含量에 關해 Carrel 等⁶⁾은 1.13 \pm 0.49 μ g/100ml라 報告하였고 Brady 等⁴⁾은 8.5ng/ml(Range 0~50ng/ml)라 報告하였으며 本 研究結果는 21.62 μ g/100ml(Range 0.03 μ g/100ml~133.3 μ g/100ml)로 정等²⁷⁾의 우리나라 正常人的 血中水銀濃度 보다는 낮았는데 測定의 差異, 對象者의 地域的 差異에 起因한 것이라 思料되며, 外國 齒科醫師보다는 大端히 높은 數值를 나타냈다.

本 研究에서 우리나라 齒科醫師의 血液內 水銀濃度가 높은 이유는, 本 研究가 休息狀態에 있지 않고 診療中인 齒科醫師를 對象으로 採血하였으며, 음식攝取等의 齒科診療室 以外의 周邊環境으로 부터 水銀汚染의 機會가 增加되었거나, 不適切한 아말감의 取扱 및 保管等에 起因한 것으로 思料된다.

著者의 지난 研究에서 우리나라 齒科診療室의 水銀蒸氣含量이 外國에 比하여 높았으며 本 研究에서 齒科醫師의 血液內 水銀濃度도 外國에 比해 높은 것으로 나타났으므로 向後 이들의 相關性에 對해 研究되어야 할 것으로 思料되며 水銀의 露出程度를 測定할 수 있는 尿, 毛髮, 손톱중에 包含된 水銀의 量에 對해서도 다시 研究하여야 할 것으로 思料된다.

V. 結 論

本 研究는 齒科保存治療用으로 常用되고 있는 아말감에 包含된 水銀이 揮發性이 強하여 齒科診療室 空氣汚染의 原因이 되고 人體內 水銀中毒이 問題되고 있으므로 이러한 空氣에 露出되어 있는 齒科醫師의 血液內 水銀濃度를 mercury analyses system (Sugiyama-Gen Environmental Science Co. LTD)으로 測定하였는데 그 平均値가 41.62 μ g/100ml 이었으며 Range는 0.03 μ g/100ml~133.3 μ g/100ml 이었다.

參 考 文 獻

- 1) Batistone, J. et al.: Mercury: its relation to the dentists' health and dental practice characteristics. J.A.D.A. 92:1182-1188, 1976.
- 2) Benning, D.: Outbreak of mercury poisoning in Ohio. Industr. Med. Surg. 27:354-357, 1958.
- 3) Bloch, P. and Shapiro, I.: An X-ray Fluorescence Technique to Measure the Mercury Burden of Dentists in Vivo. Med. Phys. 8:308-311, 1981.
- 4) Brady, J.A. et al: The Relationship of dental practice characteristics to blood mercury levels. N.Y.S.Dent. J. 46:420-424, 1980.
- 5) Carrel, R., Mackowaik, E., Chialastri, A.J. et al: The accumulation of the base metals (copper, zinc, and mercury) in the human body. J Dent Child. 46:390-393, September-October, 1979.
- 6) Carrel R, Mackowiak E.D. Chialastri AJ, Binnsjun WH.: Trace metals in dental practioners: a three-year study. ASDC J. Dent. Child. 48:205-7, 1981.
- 7) Cook TA, Yates PO.: Fatal mercury intoxication in a dental surgery assistant. Br. Dent. J. 127:553, 1969.

- 8) Cornblath, D. and Sumner, A.: Abnormal Nerve Function in Dentists with Elevated Tissue Mercury Levels. *Neurology (NY)* 32 A:157, April 1982.
- 9) Frykholm, K.: On Mercury from Dental Amalgam, its Toxic and Allergic Effects and Some Comments on Occupational Hygiene. *Acta-Odont, Scand.* 15 (suppl. 22-7): 71-83, 1957.
- 10) Goldwater, I.: The toxicology of inorganic mercury. *Occup. Health Rev.* 15:14-17, 1963.
- 11) Gerstuer, H.B. and Huff, J.E.: Clinical toxicology of mercury. *J. Toxicol and Environ. Health*, 2:491-526, 1977.
- 12) Gowdy, J.M., Yates, R., Demers, F.X. and Woodward, S.C.: Blood mercury concentration in an urban population. *Sci. Total Environ.* 8: 247-251, 1977.
- 13) Hibberd, J.H., and Smith, D.C.: Systemic mercury levels in dental office personnel in Ontario: a pilot study. *J. Can. Dent. Assoc.*, 38:249, 1972.
- 14) Jacobs, M.: Ladd, A.: Goldwater, I.F.: Absorption and excretion of mercury in man. *Arch Environ Health.* 9:454-463, October, 1961.
- 15) Joselow, M.M., Ruiz, R., and Goldwater, L.J.: Absorption and excretion of mercury in man. XIV. Salivary excretion of mercury and its relationship to blood and urine mercury. *Arch. Environ. Health.* 17:35, 1968.
- 16) Lenihan J.M.A., Smith H, Harvey W.: Mercury hazards in dental practice; assessment and control by activation analysis. *Br. Dent. J.* 135:365, 1973.
- 17) Mayer, R. and W. Diehl: Abgabe von Quecksilber aus Amalgamfullungen in den Speichel. *Dtsch. Zahnarztl. Z.* 31:855, 1976.
- 18) McCord C.P.: Mercury poisoning in dentists. *Indust. Medi. Surg.* 30:554, 1961.
- 19) Ohta, N. and Terai, M.: Mercury contents in stones of human body. *Bull. Chem. Soc. Jap.* 92:519-521, 1971.
- 20) Paccagnella, B. and Prati, L.: Total mercury in the blood and hair of Italian people. *Ig. Med.* 67, 369-380, 1974.
- 21) Patty, F.A.: Industrial hygiene and toxicology, 2nd revised ED. vol 2p. 1090-1105, Interscience Publishers, London, 1962.
- 22) Phillips-Elements of Dental Materials, 3rd Edition, W.B. Saunder Company 1977.
- 23) Schneider V.: Untersuchungen zur Quecksilberabgabe aus Siberamalgam Fullungen mit Hilfe flammenloser Atomabsorption. *Deutsch Zahnarztl Z.* 32:473, 1977.
- 24) Wamag, A., and Skjerasen, J.: Mercury accumulation in placenta and local membranes. *Environ. Physical. Biochem.* 5:318-352, 1975.
- 25) West, I.: Mercury poisoning among workers in California mercury mill. *J Occup Med.* 10:697, December, 1968.
- 26) Wiadrowska, B. and Syrowatka, T. Determination of total mercury by atomic absorption spectrophotometry. *Rocz. Panstw. Zakl. Hig.* 1974.
- 27) 정규철, 주덕원: 우리나라 어른 남자의 피, 오줌 및 머리카락에 함유된 수은량의 추정. *중앙의대지*, 6: 591, 1981.