

## 대구직할시내와 근교 9個 藥水의 水質에 關한 調査\*

啓明大學校 醫科大學 豫防醫學教室

尹 能 基

慶尚北道 保健研究所

鄭 炳 杰\*\*

### —Abstract—

### The Investigation of Medicinal Water's Quality on 9 areas in Taegu City and The Suburb Area

Nung Ki Yoon



Department of Preventive Medicine, Keimyung University  
School of Medicine, Teagu, Korea

Byung Geul Chung

Department of Water Quality Conservation Institute  
of Public Health, Kyung Buk Province

So called medicinal water which there are scattered on many areas among the mountain in our country were used by many peoples as drinking water for treatment of disease or health promotion from ancient.

Accordingly, many climbers a mountain are drinking medicinal waters.

In actual state, authors tried to investigate choiced 9 medicinal waters in Daegu city and the suburb area for comparison with drinking water quality standard in our country and gained following results:

1) Only one of the medicinal waters on 9 areas of investigated is fitable to drinking water quality standard.

2) Youngyung temple area and so called "Kachang yellowish well" were condition that all bacterias can't live under pH 3.5 and general bacteria and coliform group were unfitable on other areas except Gosan valley area.

3) The highest value in the test of general item were total hardness 1044.2 ppm, color degree 500° and turbidity 300° at Kachang yellowish well.

4) The distinguished value in analysis of heavy metal were Fe 1800 ppm, Pb 50.0 ppm, and Cd 0.141 ppm at Kachang yellowish well and Fe 5.6 ppm at Youngyung temple area.

\* 본 논문은 1983년도 제명대학교 동산의료원 일상연구 보조비로 이루어졌음

\*\*경상북도 보건연구소 수질보전과장

## 緒論

自身의 健康管理를 위해서 近者에 登山을 하는 사람의 男女老少를 莫論하고 많아졌으며 著者の 市内 D銀行 職員의 健康維持를 위한 食餌과 運動實踐樣相調查<sup>1)</sup>에서도 14가지 運動實踐 種類中 登山(16.4%)이 首位를 보였다.

登山코ース에는 거의 所謂 “藥水”라고 하는 곳이 있어 이 물들을 登山客도 많이 마시지만 그들 中에는 많은 사람이 容器에 담아 집으로 가지고 가는 것을 볼 수가 있다.

이 藥水가 있는 곳은 거의가 山중터에 位置하여 溢出水라기 보다는 岩石斷面사이로 管으로 誘導해 흘러 내리도록 되어 있어 地表로 부터 깊지 않고 岩石龜裂사이로 흘러 내리는 것을 알 수가 있다.

따라 登山客이 增加함으로 이 藥水를 汚染시킬 機會는 自然히 增大된다.

그래서 著者は 大邱直轄市 居住民이 가장 많이 利用하고 있는 登山코ース의 藥水를 採水 調査하여 이 結果를 現行 우리나라 飲料水 水質検査 基準值에 比較 그 汚染度(重金属成分 包含)을 알아보고 適否에 의한 利用者の 啓蒙과 藥水에 對한 根本的 管理對策에 도움이 되고자 이 調査를 하였다.

## 實驗

### 1. 採水日

1983年 8月 17일부터 1983年 9月 7일

### 2. 採水 藥水의 所在地

용연사(옥포).....	비슬산(근교)
가창 황물탕 .....	불명(근교)
동화사.....	팔공산(근교)
안익사.....	대덕산(시내)
대덕사(하).....	대덕산(시내)
대덕사(상).....	대덕산(시내)
은적사.....	대덕산(시내)
법장사.....	대덕산(시내)
고찰골.....	대덕산(시내)

### 3. 實驗器具

- ㄱ. pH meter: NOVA Model 102
- ㄴ. UV-Visivle Spectrophotometer: SHIMAZU Model 102
- ㄷ. Atomic Absorption Spectrophotometer:

## Instrumentation Laboratory

- ㄹ. DO meter: Delta Scintific Model 1010
- ㅁ. Fluoride meter: HACH Chemical Co. Model 12330
- ㅂ. Cyan meter: DKK Model 147115F(日)

### 4. 實驗方法

#### ㄱ. 一般項目

美國의 Standard methods for the examination of water and wastewater<sup>2)</sup> 및 日本의 衛生試驗法註解<sup>3)</sup>에 따라 實驗하였다.

#### ㄴ. 重金属의 分析

試料 1L에 黃酸 10mL, 硝酸 5mL를 각각 넣고 加熱 分解시켜 有機物을 除去한 다음 全量을 100mL로 하였다. 다음 MIBK로 抽出한 Chelate溶液을 Atomic Absorption Spectrophotometer를 利用하여 分析하였다. 이때 金屬別 吸光度測定 波長은 각각 다음과 같다.

Fe	248.3nm
Cu	324.7nm
Pb	217.0nm
Zn	213.9nm
Cr	357.9nm
Cd	228.8nm

各 重金属의 標準品은 Instrumentation Laboratory Inc. 剤 Multi-element test solution을 使用하였다.

## 結果

Table 1은 一般項目別 檢查成績으로 우리나라 水質検査 基準值<sup>4)</sup>에 比較하면 다음과 같다.

外觀上으로는 嘉昌황물탕(俗稱)이 이를 그대로 黃色 混濁하였고 이 물을 마시고는 吐하는 場所가 이 황물탕에서 約 5m 떨어진 若干 높은 언덕위에 마련되어 있는 것을 現地에서 볼 수가 있었다. 그 이외 場所는 모두 無色透明하였으며 嘉昌황물탕만이 濁度 300度로 基準值보다 150倍, 色度가 500度로 基準值보다 100倍 높았으며, 其以外 場所는 모두 나타나지 않았다.

臭味는 모두 無臭味하였고 温度는 고산골, 동화사가 각각 12°C의 基準值을 보였고 그 이외 場所는 14.5°C—19.5°C로 若干 基準值보다 높았다.

pH는 용연사 3.5, 嘉昌황물탕 2.7이고 그 이외 場所는 6.4—7.2의 基準值내이었다.

DO는 용연사 3.9ppm, 嘉昌황물탕 3.2ppm, 대

Table 1. The result of general item test

Place of medicinal water Item of general test	Normal value	In Daegu city						The suburb area		
		Anik temple	Daeduk temple(lower)	Daeduk temple(upper)	Eunjuk temple	Bubjang temple	Gosan valley	young-yung temple	Ka-chang yellowishwell	Dong-hwa temple
Outlook	No color and clear	No color and clear	No color and clear	No color and clear	No color and clear	No color and clear	No color and clear	No color and clear	yellowish turbid	No color and clear
Smell and taste	None	None	None	None	None	None	None	None	None	None
water temperature	7~12	18	18.2	14.5	14.5	17.0	12.0	19.0	19.5	12.5
pH	5.8~8.6	6.4	6.5	6.5	6.8	7.2	6.9	3.5	2.7	7.0
DO(ppm)	5.0 이상	6.4	4.2	8.2	3.0	7.2	6.9	3.9	3.2	4.0
Cl ion(ppm)	150	7.0	11.2	8.4	6.3	9.1	6.3	6.3	20.3	7.7
NH <sub>3</sub> (ppm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub> (ppm)	0	0.002	0	0.004	0	0	0	0	0.002	0
NO <sub>3</sub> (ppm)	10.0 하	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	0.9	1.6	0.9
Total hardness(ppm)	300	10.0	46.2	10.0	28.1	12.0	14.1	16.1	1044.2	12.0
Consumption of KMnO <sub>4</sub> (ppm)	10.0 하	9.39	6.88	10.64	6.26	9.39	7.51	11.26	23.15	8.13
Residual chloride(ppm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alkalinity	5.0~상	18.4	18.4	14.3	20.5	20.5	28.6	0	0	20.5
Color degree	5.0 하	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Turbidity	2.0 하	0	0	0	0	0	0	0	300	0
SO <sub>4</sub> ion(ppm)	250	50.12	63.61	57.83	59.58	64.47	59.76	173.49	92.52	69.40
No. of general bacteria	100/1ml 하	2000	2700	20	50	50	0	0	0	30
No. of Coliform groups	0/50 ml	5	30	5	20	10	0	0	0	10

Table 2 Analytical result of heavy metal

Place of medicinal water	Normal value	In Daegu city						The suburb area		
		Anik temple	Daeduk temple(lower)	Daeduk temple(upper)	Eunjuk temple	Bubjang temple	Gosan valley	young-yung temple	Ka-chang yellowish well	Dong-hwa temple
Kind of heavy metal										
Fe(ppm)	0.3	0.05	0	0	0	0	0	5.6	1800.0	0
Cu(ppm)	1.0	0.04	0.05	0.03	0.06	0.06	0.05	0.12	1.44	0.05
F(ppm)	1.0	0.22	0.22	0.22	0.3	0.28	0.3	0.4	0.48	0.24
Pb(ppm)	0.1	0	0	0	0	0	0	0.48	0.39	0
Zn(ppm)	1.0	0.03	0.07	0.01	0.18	0	0.02	0.47	50.0	0.27
Cr(ppm)	0.05	0	0	0	0	0.02	0	0.03	0.24	0.02
CN(ppm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cd(ppm)	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0.141	0

역사(하) 4.2ppm, 은적사 3.0ppm, 등화사 4.0ppm  
이고 그 이외 장소는 6.4~7.2ppm 이었다.

Cl 이온은 모든 장소가 기준치 150ppm 이었

고 그 중에서 嘉昌황물탕이 20.3ppm 로 제일 높은  
값였다.

NH<sub>3</sub> 는 모든 장소에서 검출되지 않았고 NO<sub>2</sub> 는

嘉昌황물탕 0.002ppm, 단의사 0.002ppm, 대덕사(상) 0.004ppm 이 검出되고 그 이외의場所는 검出되지 않았으며 NO<sub>3</sub>은 모두 基準值以下이었다.

殘留鹽素는 모두 檢出되지 않았다.

Tatal hardness는 嘉昌황물탕이 1044.2ppm로 基準值보다 約 3倍 強하게 나타나고 그 이외의場所는 基準值內 10.0—46.2ppm 이었다. KMnO<sub>2</sub>消費量은 용연사 11.26ppm, 嘉昌황물탕 23.15ppm, 대덕사(상) 10.64ppm로 嘉昌황물탕이 가장 높았고 그 이외의場所는 基準值內 6.88—9.39ppm 이었다.

一般細菌數는 단의사 2000, 대덕사(하) 2700까지 達했으나 그 이외의場所는 基準值 未達이었다.

大腸菌數는 고산물만 除하고는 모두 陽性으로 나타나고 그中에서도 대덕사(하)가 30Colony로 제일 높았다.

Table 2는 8種類의 重金属分析 結果成績으로 基準值보다 過量으로 나타난 것을 보면 ① 용연사에서 鐵이 5.6ppm로 基準值의 約 18.7倍나 檢出되었다. ② 嘉昌황물탕에서는 鐵이 1800ppm 檢出으로 基準值보다 6000倍, 銅이 1.44ppm 檢出으로 基準值보다 若干 上廻하고 亞鉛이 50.0ppm 檢出으로 50倍, 크롬이 0.24ppm 檢出으로 基準值의 4.8倍, 카드뮴이 0.141ppm 檢出으로 基準值의 14.1倍이었다.

## 考 察

一般項目의 不適合 原因은 많은 登山客으로 汚染되거나 절(寺)간이나 周圍에 있는 住宅으로 起因되는 環境衛生의 汚染으로 생각된다.

우리나라에서 一般飲料水以外에 食品等의 規格 및 基準의 清涼飲料水 規格<sup>5)</sup>으로 Pb 가 0.3ppm 이하로 規定되어 있고 酒石은 檢出되어서는 아니되지만 包裝에서 由來하는 酒石은 150ppm 이하로 含有한 것을 許容한 것 以外에는 其他 重金属은 檢出되어서는 아니된 것으로 되어 있을 뿐 藥水로서 人體에 미치는 重金属의 有効成分과 量에 對해서 規定지웠는 것은 아직 없다.

自身의 健康管理의 關心度가 높아지고 이것의 實踐을 위한 方法의 하나로 將次 登山을 하는 사람이增加할 것이 期待되고 同時に 藥水를 마시는 機會도 따라서增加할 것이며 그리고 古來로부터 내려오는 우리나라의 俗稱 “藥水”는 疾病治療나 健康增進을 위해 서한 認識으로 많이 飲料되고 있는 實情

이다. 그러므로 事實 이를대로 이들이 藥水가 된다면 其 水質成分에 따라 疾病豫防이나 治療, 健康增進을 위한 規定이 있어야 하겠다고 생각되며 重金属은 人體의 臟器에 蓄積作用이 있음을 감안하여 藥水에 따른 定義와 特殊成分 및 限界值가 提示되는 藥水試驗法(例)같은 制定의 考慮가 要求된다.

## 結 論

本調查의 全體 對象地域에서 우리나라 飲料水 水質検查基準에 비추어 볼 때 總 8個所 調查地域에서 고산물만 適合하고 其 以外는 不適合한 結果로 나타났고 不適合한 7個所 調查地域中에서 가장 不適合한 項目이 大多은 곳이 嘉昌황물탕이었고 其 다음이 龍淵寺藥水이었다.

細菌學的 基準으로 볼 때는 대덕사(하)와 단의사가 1ml 당 2000을 넘어 매우 높게 나타났고 大腸菌檢出에서는 고산물을 除外하고는 모두 陽性이었다.

嘉昌황물탕, 龍淵寺 藥水는 pH가 각각 2.5, 2.7로 一般細菌이나 大腸菌이 生存할 수 없었다.

특히 이름이 알려져 있는 達城郡의 嘉昌황물탕(藥水)에는 鐵 1800ppm, 銅 1.44ppm, 亞鉛 50.0ppm, 크롬 0.24ppm, 카드뮴 0.141ppm로 각각 檢出되어 飲料水 水質検查 基準值보다 매우 높은 含有量을 보이고 있다.

이 調查成績 結果에서 重金属 含有의 適合如否는 우리나라 飲料水 水質検查를 基準화시 論證을 뿐 이것이 所謂 “藥水”라고 할 때 人體에 미치는 含有量(中毒量)을 말한 것은 아니다.

## 參 考 文 獻

1. 윤동기 : D銀行職員의 健康維持를 위한 食餉와 運動實踐樣相. 豫防醫學會誌, 16: 105—112, 1983.
2. APHA, AWWA, WPCF: Standard method for the examination of water and wastewater, 14th Ed. Washington, D.C., 1975.
3. 日本藥學會編: 衛生試驗法 注解. 金原出版社, 東京.
4. 環境汚染公定試驗法. 環境廳告示 83-9號 (83. 8. 24)
5. 食品等의 規格 및 基準. 保健社會部告示 83-9號(83. 1. 24)