

緑ばん泉に関する研究(4)

緑ばん泉飲用後血液内微量金属元素の動きについて.

岡山大学温泉研究所

大島良雄* 芦沢峻**

緒言

鉄剤服用後の血液乃至血清中鉄及び銅の動き, 殊に前者に関しては詳しい研究が行われているが, 緑ばん泉飲用後の変化に関しては殆ど報告がない. 殊に血液内亜鉛, ニッケル, コバルトの如き微量金属元素に就て, 之等を含む緑ばん泉飲用後の変化を検索した成績はみられない.

芦沢¹⁾はクロマトグラフを利用して亜鉛, ニッケル, コバルト, 銅, 水銀等の金属元素を検出限量 0.01 γ 以下で証明する方法を考案したので, 著者等は含銅, コバルト, ニッケル, 亜鉛, 緑ばん泉である藤野鉄泉乃至三石鉄泉飲用後の血液内の之等元素の動きを追究した. 外國²⁾の研究によれば之等の鉄泉は何れも一日20-40ccの飲用により著明な増血効果を有する.

実験材料並に実験方法

実験に使用した当時の藤野鉄泉並に三石鉄

第1表

	藤野鉄泉	三石鉄泉
pH	1.4	2.4
Fe	9.56	0.948
Cu	0.005	0.0015
Zn	0.007	0.0035
Ni	0.001	0.0001
Co	0.006	0.001
	g/l	g/l

(昭和25年 芦沢分析)

* 現信州大学松本医科大学第二内科.

泉の主要成分含有量は第1表に示した如くであつて, 従来衛生試験所の分析表で知られている鉄含有量よりは両鉄泉試料共に小さい値が出ているが, 藤野鉄泉のニッケル含有量は日本一であろう.

被験者は当研究所附属病院内科入院患者鉤虫貧血症5例及び健康職員1名である. 血液銅及亜鉛測定は5例は鉄泉20ccを水道水で10倍に稀釈し, 空腹時に飲用せしめ, 前, 1. 2. 4. 6. 24. 48. 72時間後に肘静脈より採血, 後記の方法で血液銅及亜鉛, 一部は鉄の定量を行つた. ニッケル及コバルト定量は一例のみであるが, 藤野鉄泉50ccを飲用せしめた.

銅, 亜鉛, ニッケル, コバルトは試料を灰化後, 芦沢のデチゾン, クロマトグラフ法で測定¹⁾. 血液鉄はロダン法による. 銅, 亜鉛定量には血液1ccで充分であるが, ニッケル, コバルトは正常の血液では1ccで定量不可能である.

実験成績

第2表に掲げた如く飲用前の血液銅は1.0-2.9 γ /cc, 血液亜鉛2.8-3.6 γ /cc. 20ccの鉄泉(藤野鉄泉の場合はFe191mg, Cu100 γ , Zn140 γ , Ni20 γ , Co120 γ) 飲用後1-4時間に0.2-1.2 γ /ccの血液銅上昇が認められた. 血液亜鉛の方は増減不定である.

藤野鉄泉50ccを飲用せしめた健康人の一例では飲用前1ccの血液を以ては定量不可能

** 現東京工業大学分析化学教室

第 2 表

姓名		前	1	2	4	6	24	48	72	
K. K.	Cu	1.1	1.2	1.5			1.5			γ/cc mg/cc
	Fe	0.11	0.09	0.21			0.14			
Y. H.	Cu	1.0	1.5	1.5	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	γ/cc mg/dl
	Fe	145	165	168	176	212	178	165	161	
T. I.	Cu	2.9	2.9	3.1	2.1	2.4	2.1	2.1	2.1	γ/cc γ/cc
	Zn	3.0	2.8	2.7	2.1	2.4	2.2	2.5	2.5	
K. I.	Cu	1.9	2.4	2.4	2.6	2.0	1.8	1.7	1.7	// //
	Zn	2.8	3.4	3.3	3.3	3.2	3.1	2.9	2.8	
K. I. 血清	Cu	1.6	0.7	0.7	0.9	0.7	0.3	0.1	0.1	// //
	Zn	2.5	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	
M. Y. (三石)	Cu	1.6	1.6	1.5	2.8	1.7	0.9	0.6		// //
	Zn	3.6	3.2	3.2	3.7	3.6	2.4	1.3		

鉄の場合は全血に就ての測定であるから、鉄服用後鉤虫貧血では屢々認められる一過性の赤血球増加並に血清鉄の上昇の両者が重なつて血液鉄の上昇となつて現われているのであろう。

であつた血液 = ツケルが 2 時間後 0.1γ, 6 時間後 0.05γ/cc 証明せられ、血液コバルトは 2 時間後 0.3γ, 6 時間後 0.05γ/cc 証明せられた。飲用後 2 時間内に排泄せられた尿 135cc 中 = ツケル 0.27γ, コバルト 1.35γ, 更に 6 時間後 (2-6 時間) までに排泄せられた 390cc 中には = ツケル 1.95γ, コバルト 7.8γ を証明した。

考 案

鉍泉飲用後の血液鉄は勿論、血液銅、血液 = ツケル乃至コバルトの増量は飲用せられた之等の金属量に相当するより遙に多い。

飲用せられた金属が全部そのまま吸収せられたとして、又全血液量 4l として此の中に平等に分配せられたと仮定しても、Fe 48γ, Cu 0.025γ Ni 0.005γ, Zn 0.035γ, Co 0.03γ/cc の増量をみるに過ぎない筈である。所が実際は Fe 100-300γ, Cu 0.2-1.2γ/cc の増量をみたのであるから、吸収された以上の鉄や銅が体内から動員されたことになる。

血液銅の増加は

第 4 例の血清銅同時測定の結果よりみて、血球の銅の増加に基くと思われる。

血液 = ツケル並にコバルトは第 1 例も 0.1γ/cc 程度鉍泉飲用後に証明されており、第 3 表の例とも合せて、之亦血液銅と同じく鉍泉飲用の刺戟により体内の貯蔵所 (肝, 脾⁷⁾¹³⁾⁴⁾ 等) より動員されたものと思われる。Ni 100 mg Co 100mg を第 3 表と同一被験者に飲用せしめても、血液 = ツケル乃至コバルト各 0.2γ/cc を、Co 200mg を飲用せしめても最

第 3 表

T. A. 健康	血液 Ni	Co	尿 Ni	Co	
2時間後	0.1	0.3	0.02	0.1γ	135cc
6 "	0.05	0.05	0.05	0.2γ	390cc
	1cc中		10cc中		

高 0.5γ/cc を証明したに過ぎなかつたから、鉍泉飲用は之等の純コバルト乃至 = ツケル水溶液とほぼ同様の刺戟効果を示したことになる。

血液亜鉛のみは鉍泉飲用後の態度が一定せず、増減不定であつた。

鉱泉飲用後の血液銅，ニッケル，コバルト等微量金属元素の一過性の上昇が医学的に如何なる意義を有するやは尙今後の研究を必要とする。

ニッケルが一過性に、投与せられた量に相当する以上に、上昇することを証明した。血液亜鉛の動きは一定しなかつた。

結 論

含銅，亜鉛，コバルト，ニッケル，緑ばん泉：藤野鉱泉飲用後，血液銅，コバルト，ニ

(本論文の要旨は昭和25年4月 日本内科学会総会に於て発表した。本稿は日本温泉気候学会雑誌に載る予定であつたが、原稿の行方が明でないので、改めて書直したものである。)

参 考 文 献

- 1) 芦沢 峻：本誌 (5), 1, 1951.
- 2) 外園正純：日本温泉気候学会誌, 16 (3), 9 及 28, 昭27.
- 3) Fischer u. Huber: Zit. n. G. Katsch in Handbuch der inneren Med., Bergmann-Frey, Bd 11/2, 1953.
- 4) Dutoit, P. & Zbinder, C.: Compt. rend., 188, 1628, 1929

STUDIES ON VITRIOL SPRINGS (4)

ON THE COPPER, ZINC, NICKEL, AND COBALT CONTENTS OF BLOOD AFTER THE INTERNAL USE OF A VITRIOL WATER "FUJINO".

Yoshio OSHIMA and Takashi ASHIZAWA
(BALNEOLOGICAL LABORATORY, OKAYAMA UNIVERSITY)

Sotozono proved that the administration of daily 20cc of Fujino Mineral Water (an acid vitriol water containing copper, zinc, nickel and cobalt) has a remarkably beneficial effect on several kinds of hypochromic anemia. It contains 9.56gms of iron, 0.007gm of zinc, 0.005gm of copper 0.001gm of nickel, and 0.006gm of cobalt in one liter.

20 - 40cc of Fujino water was diluted 5 - 10 fold with plain water and administered to the fasting patients perorally.

Blood samples were taken from cubital vein before, 1, 2, 4, 6, 24, 48, and 72 hours after the intake of the vitriol water. Copper, zinc, nickel and cobalt contents of the blood samples were measured by Ashizawa's dithizone- chromatographic method. It was shown that copper, nickel, and cobalt contents of blood rose unexpectedly high temporarily, in a manner that did not correspond to their amount in the given mineral water. So that the mobilization of copper, nickel, and cobalt in the body after the intake of the mineral water was suspected. Zinc content of blood showed no constant tendency.
