

血小板機能に及ぼす温泉浴の影響

野 一 色 泰 晴

岡山大学温泉研究所 リハビリテーション医学部門
(1980年12月30日受付)

1. 序言

温泉浴によって血液循環動態が変化することは、これまで多くの研究により明らかにされてきた。これらの研究の検討項目としては、血圧、末梢血流量、脈拍数、指尖容積脈波、心仕事量、自律神経機能等の心血管系に直接関係するもの(近藤, 1973, 1974, 1975; 関本, 1975; 伊藤, 1976; 長瀬, 1977; 荒田, 1976)から、間接的に影響ある項目、例えばカテコールアミン量(伊東, 1976)、グルカゴン値、コーチゾル値(阿岸, 1980)等がとり上げられ、詳細に研究されてきた。その結果、末梢循環動態に関しては、収縮期圧、拡張期圧ともに全身浴によって低下するにもかかわらず、末梢血流量は増加することが明らかにされた。この反応は、高温全身浴により皮膚血管が拡張し、末梢血管への血液貯留量が増加し、他方、内臓における血流量が減少することによって、血流量分配が変動する、いわゆる *Dastre-Morat* の法則にも関係し、その基礎現象として、延髄反射性交感神経活動により、末梢血管の拡張がおき、血流量増加が生じる(堀, 1973)と考えられる。

ところで一般に、生体の諸反応は生体にとって合目的な反応を示すものである。従って、温泉浴により、末梢血管が拡張し、血流量が増加するためには、単に血管腔が開大するのみならず、流れる血液の性状にも変化が生じているのではないかと、すなわち、血液は流れ易いように「さらさらした状態」になっているのではないかと考えられる。このような推論に基づいて温泉浴前後における血小板の粘着能および凝集能の変化を観察したところ、その推論をうらづけるような結果を得た。

まだ検討した例数も少なく、対象者が使用していた薬剤と温泉浴との相互作用、血小板以外の血液成分の変化等については十分な検討がされていないが、現在までに得た結果を示し、考察を行ったので報告する。

2. 対象および方法

岡山大学医学部附属病院三朝分院外科入院中の患者10名を対象とした。年齢は14~60才、平均年齢46.0才、男子8例、女子2例である、各例の基礎疾患は外痔核、

十二指腸潰瘍、S状結腸良性ポリープ、ソケイヘルニア、胃癌等であり、血液疾患あるいは血管閉塞性疾患等を含んでおらず、また、患者の使用薬剤については、血小板機能や凝固線溶に影響を与えるといわれているアスピリンやジピリダモール、プロスタグランディン製剤、ウロキナーゼ製剤等を使用していない例である。また各例はすべて、肝機能、腎機能、呼吸機能、血清蛋白量およびその分画、総コレステロール量、心電図所見等は正常範囲内であった。

個々の例は、約10分間、放射能泉である三朝温泉(湯温41~43°C)で全身浴を行ない、入浴前後の血小板数および粘着能、凝集能の測定を行った。血小板粘着能は *Salzman* 変法(安永)により、また血小板凝集能は凝集導入剤として *ADP* を用い、吸光度法により測定した。

3. 成績

各例における検査結果を表1に示す。これらのうち、粘着能および *ADP* 量 $2 \times 10^{-6}M$ 時における凝集能の結果を図1, 2にグラフとして表わした。これらによれば、少数例を除き、入浴前後において血小板数は特定の変化は示さないが、粘着能、凝集能とも、入浴後は低下している。

4. 考察

結果を総括してみると、入浴前に比べ、入浴後は血小板の粘着能および凝集能が正常範囲ながらも、ともに低下することが判明した。従って、入浴すれば、血液は「さらさらした状態」となるといえよう。すなわち、血栓症の予防や治療に用いられるジピリダモールやアスピリン等を服用したと同等の効果が温泉浴により期待される。

血小板の粘着能および凝集能が低下することは、単に末梢循環における血流改善に影響を与えるのみならず、全身的な変化としてとらえても良いであろう。すなわち、単に末梢循環のみならず、脳循環や冠循環、それに微細血管に枝分れする肺循環や門脈循環も好影響を与へ

表1. 入浴前後における血小板数,粘着能および凝集率

Case	Year	Male Female	number x10 ⁴		adhesiveness (%)		aggregation rate (%) ADP:1×10 ⁻⁶ M		aggregation rate (%) ADP:2×10 ⁻⁶ M	
			before	after	before	after	before	after	before	after
K.I.	57	M	23.2	19.3	33.2	41.7	24.8	44.3	48.8	25.5
S.Y.	54	M	15.3	15.2	45.1	23.0	19.0	20.0	32.5	28.6
K.W.	47	M	20.4	21.7	38.2	41.5	31.5	26.3		
T.T.	14	M	15.5	15.8	63.9	58.9		25.0	53.0	41.9
M.S.	58	M	24.6	27.8	86.6	64.7	38.6	39.0	57.5	58.8
K.Y.	47	M	28.4	25.1	78.2	66.9	17.0		45.4	24.8
N.Y.	53	F	15.9	16.8	63.5	32.1	55.0	60.8	79.4	78.4
H.A.	60	M	21.9	18.5	86.8	38.4	25.6	48.1	61.3	
T.S.	26	F	26.9	33.2	57.8	58.1	20.8	15.3	55.3	
K.N.	44	M	17.4	21.7	86.8	70.0	25.0	30.0	44.8	23.1

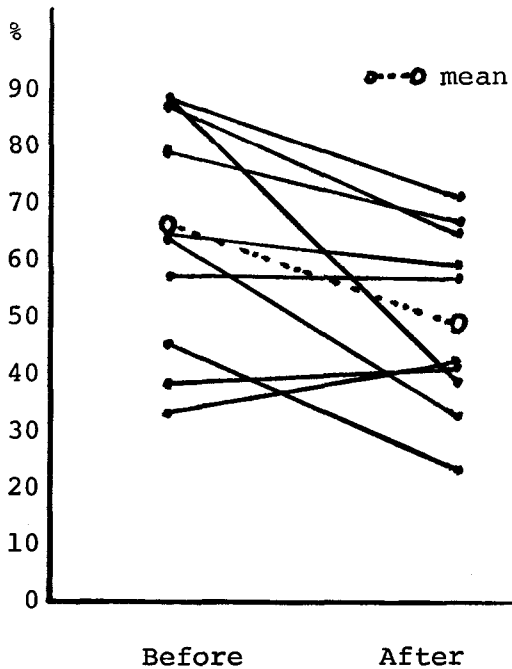


図1. 血小板粘着能の入浴前後における変化

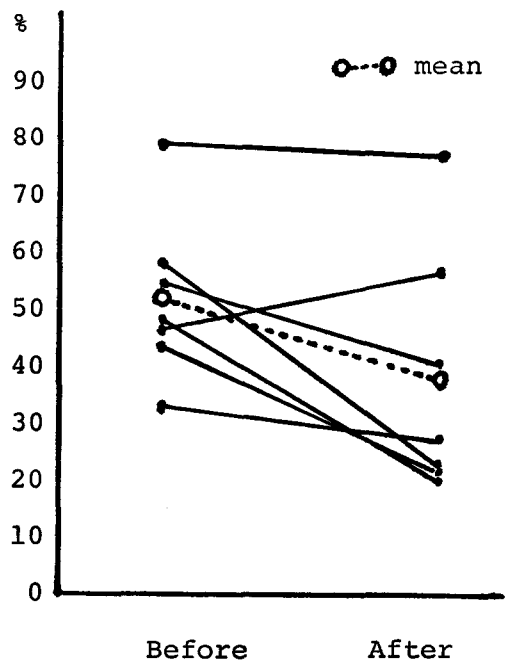


図2. 血小板凝集能の入浴前後における変化,
ADP 濃度: 2 × 10⁻⁶M 時の測定値を示す

えることが考えられる。そのため、温泉浴が末梢血管障害患者のみならず、脳血管障害、冠動脈障害はじめ慢性呼吸器疾患、肝疾患患者等の治療およびリハビリテーションに、そしてそれら疾患の予防のためにも、直接好影響を与えることが期待される。

これまで、温泉浴による循環動態への影響について

は、血管壁や血管作動性神経あるいは血管作動性物質の面から追究されており、血管内を流れる血液性状、特に血小板の機能については余り研究されておらず、わずかに、藤田 (1973) により脳卒中患者における変化が研究されたのみである。本研究では、末梢血流量増加現象解

aggregation time (min) ADP: $1 \times 10^{-6} M$		aggregation time (min) ADP: $2 \times 10^{-6} M$	
before	after	before	after
54	57	81	60
60	66	80	57
72	71		
	54	72	71
77	66	138	125
57		78	75
96	114		
80	93	219	
111	116	96	
66	65	102	78

明のため、血液性状の変化を追究したところ、このような結果を得た。

本研究では、対象症例として、特定の疾患を除き、患者の使用していた薬剤にも注意をはらったが、それでもまったくの健康人を対象としておらず、また、血小板の粘着能、凝集能以外、血漿粘度や全血粘度、フィブリノーゲン量等の測定も行っていないため、今後はこれらの項目についての検討をさらにすすめたい。また、本研究では温泉として放射能泉である三朝温泉を用いた。三朝温泉による生体への影響についてはこれまでに多くの研究(森永, 1972, 1973, 1978, 1979, 1980)が報告されており、本研究で、さらに血小板機能を手がかりとして、循環動態への影響も追究することができた。今後は、温泉浴と、温水浴、さらに他温泉での入浴等の対比を行ってゆくつもりである。

謝辞

稿を終るにあたり、岡山大学温泉研究所、温泉内科学部門森永寛教授ならびに同研究所、リハビリテーション医学部門仲原泰博教授より有益なる御助言を賜りましたことを附記し、ここに謝意を表します。

5. 文献

- 阿岸祐幸, 鈴木重男, 井出 肇, 堺 紘 (1980). 温泉療法による生体機能の馴応過程と内分泌系. 日温気物医誌, 44, 45.
- 荒田征爾, 伊藤浦安, 中谷広行, 野村勝美, 任介政幸, 渡辺達明, 盛田崇義, 近藤靖士 (1976). 温泉浴が及ぼす循環動態への影響, 第6報 岐阜県立下呂温泉病院年報, 4, 31-38.
- 藤田 勉, 伊比香代子 (1973). 温泉の血栓形成に及ぼす影響の検討. 日温気物医誌, 37, 41.
- 堀原一 (1973). 循環生理の基礎と臨床, 3, 医学書院, 東京.
- 伊藤浦安, 荒田征爾, 中谷広行, 野村勝美, 渡辺達明, 盛田崇義, 任介政幸, 近藤靖士 (1976). 温泉浴が及ぼす循環動態への影響, 第5報, 岐阜県立下呂温泉病院年報, 4, 31-38.
- 伊東恵子 (1976). マウスの脳内カテコールアミンに及ぼす温泉浴の影響について. 岡大温研報, 45, 7-10.
- 近藤靖士, 日野康司, 竹田 謙, 佐藤英一郎 (1973). 温泉浴が及ぼす循環動態への影響. 岐阜県立下呂温泉病院年報, 1, 11-20.
- 近藤靖士, 佐藤英一郎, 関本洋一, 竹田 謙 (1974). 温泉浴が及ぼす循環動態への影響, 第2報, 岐阜県立下呂温泉病院年報, 2, 35-41.
- 近藤靖士, 関本洋一, 泉 豊, 竹田 謙 (1975). 温泉浴が及ぼす循環動態への影響, 第3報. 岐阜県立下呂温泉病院年報, 3, 23-29.
- 長瀬明子, 青木容子, 松本多美子, 金原厚子, 今井敬子, 下島典子, 野村豊子, 亀山美恵子, 細江花子 (1977). 温浴と血圧(入浴順位について). 岐阜県立下呂温泉病院年報, 5, 139-143.
- 森永 寛 (1972). 温泉環境の正常化作用——放射能泉浴の立場から, 日温気物医誌 36, 60.
- 森永 寛 (1973). ラドン温泉浴の効用, 日本医事新報, 2558, 127-128.
- 森永 寛 (1978). 関節リウマチ及び痛風の温泉療養, 日本健康開発財団研究年報, 13-15.
- 森永 寛 (1979). 三朝温泉における湯治者の実態, 岡大温研報, 49, 15-19.
- 森永 寛 (1980). 放射能泉の適応症. 日温気物医誌, 44, 53.

THE EFFECT OF THERMAL BATHING UPON PLATELET FUNCTION

By Yasuharu NOISHIKI, *Division of Rehabilitation Medicine, Institute for Thermal Spring Research, Okayama University.*

The effect of thermal bathing upon platelet function was examined in clinically.

Platelet number, adhesiveness and aggregation were examined in the 10 patients before and after a single bathing for 10 minutes, 41-43°C in temperature. The diseases of the patients were external pile, duodenal ulcer, benign sigmoid colon polyp, etc.

The specific diseases which interact the platelet

function such as blood diseases and arterial occlusive diseases were not included. Antithrombogenic drugs were not used in any patients.

The results of this study were summarized as follows.

1. Platelet number did not showd systemical alteration by the bathing.
2. Both platelet adhesiveness and aggregation were changed to the lower degree after the bathing except a few cases.

From these results, it was clarified that the thermal bathing was effective to control the platelet function and also effective in clinically to the prevention, therapy and rehabilitation of arterial occlusive diseases of heart, brain and the extremities.