

## 温泉浴作用の季節による差違：血液カタラーゼ数にみられた変化

岡山大学温泉研究所内科

大 島 良 雄

温泉療法が非特異的刺戟療法の意味で作用する事実に関しては今や違論のない所であろう。刺戟療法であるからには刺戟量が最も問題となるが、温泉刺戟の大きさは温泉自身の持つ性状（応用方法をも含めて）と刺戟を受ける個体の感受性（反応位）とにより左右せられることが明である。しかるに季節が生体に及ぼす影響の一般性は近來ますます詳細な研究が行われるに至つて確証せられつつあるが、温泉水の持つ性状自身も源泉により季節的な変化を示す場合がある事は著者がかつて証明した所である。ここに於て温泉医は自分の処方する温泉の刺戟の大きさに季節により果して差があるか否か、あるとすればどの程度の差があるかについて何等かの目安を持つことが必要であると考えられるので、表題の如き実験を試みるに至つた。

### 実験方法と実験材料

体重2~3kgの白色家兎、一群6を使用した。同一家兎を使用すると一年間に平均体重に有意な差を生じるので、一部を入れ換えて、春、夏、秋、冬を通じほぼ平均した体重の家兎群を使用した。飼料を常に同一に保てなかつたから、此の実験における季節の影響には季節による気候の影響のみでなく、季節による食飼の影響が混同されてしまつた。

使用した温泉は三朝温泉の研究所泉で、10マツへ前後のラドンを含有する弱食塩泉である。浴温42°C、浴時間5分間の全身温浴で、

採血は浴前、浴直後、1時間及び2時間後に耳静脈より行い、血液カタラーゼの測定法は井上氏法<sup>2)</sup>によつた。カタラーゼ値測定にあたり、服部安蔵博士の御注意に従い、磷酸一硫酸マンガンを混液添加を行つたが、加えない場合との間に有意の差を認めなかつた。

表には井上博士のカタラーゼ数をのせた。

### 実験成績

表に示した如く冬季として一月中旬、春季五月上旬、夏季七月中旬、秋季九月下旬に実験を行つたが、結果からみて秋季の測定は時期が早すぎたかかもしれないと思われる。季節の下に書いた温度は実験の行われた時の室温である。

浴前値をみると、平均値で冬季4.37が最高で、秋季2.47が最低、春、夏はその中間でほぼ等しい値である。

入浴により何れの場合もカ数の減少する傾向が認められ、平均値では浴後1時間に減少が最も著しく、2時間になるとやや回復の傾向がある。浴前値に対する浴後値の増減の回数を各季節につき比較すると浴直後、1時間後の値については季節による差が認められないが、2時間値に於ては秋季のみ浴前値より大なる場合が(4)小なる場合(2)より多く、冬春夏に比し0.001以下の危険率で有意な差が証明できた。

季節と浴前後の時間との関係につき要因分析を行うと附表の如くで、季節の差のみが危

陰率0.001で有意となつた。表から明な如く血液カ数が最も低い季節は初秋で、最も高かつたのは冬であつた。

要因分析で浴の影響の季節による差違が有意になかつた原因の一は個体差を分析できなかつた為であろう。

温泉入浴が家兎の血液カタラーゼ数に及ぼす影響の季節による差違

	兎	前	直後	1時間	2時間
冬	1	4.65	4.34	3.36	3.46
5-10°	2	3.66	3.65	3.18	3.43
17/I	3	4.27	4.34	3.94	3.65
	4	4.82	4.53	4.64	4.68
20/I	5	4.74	4.78	4.79	4.87
1951	6	4.11	3.92	3.80	3.86
平均		4.37 <sub>5</sub>	4.26	3.95	3.97 <sub>5</sub>
春	7	3.64	3.50	3.52	3.45
15-20°	8	4.05	4.10	4.16	3.82
6/V	9	3.86	3.66	3.02	3.62
10/V	10	3.45	2.78	3.18	3.00
1950	11	2.86	2.62	2.48	2.38
	12	4.08	3.64	3.45	4.08
平均		3.66	3.38	3.30	3.39
夏	13	4.61	3.54	4.00	4.29
27-30°	14	4.16	4.66	3.04	3.30
10/VII	15	3.88	3.94	3.42	3.59
12/VII	16	4.12	3.19	3.50	3.65
1950	17	3.18	2.89	2.96	3.07
	18	2.57	2.24	2.67	2.66
平均		3.75	3.41	3.26	3.43
秋	19	2.05	1.94	1.75	1.58
19-21°	20	2.44	2.88	2.42	2.57
18/IV	21	3.05	2.72	2.75	3.07
24/IV	22	1.84	1.86	1.82	2.02
1950	23	2.76	2.67	2.24	2.71
	24	2.68	3.04	3.30	3.50
平均		2.47	2.52	2.38	2.57

要因分析表

要因	自由度	SS	V	P
時間 T	3	13713.1	4571	>0.05
季節 J	3	316676.7	105559	<0.001
T×J	9	10139.4	1126.6	>0.05
R (T, J)	80	288742.3	3609	
T J R	95	629281.5		

考案

山田<sup>3)</sup>によると新潟に於て43—14°C 10分間の全身温浴は健康人につき冬季に於て血球素、血清蛋白、血液比重の減少を起すが、秋は逆に上昇傾向を来し、夏季に於ては発汗著しく、血球素、血清蛋白、血液比重凡て浴後増大するという、小野田<sup>4)</sup>は三朝温泉浴43°C 5分間により健康人の血清コリンエステラーゼ活性値は冬季に於て夏季よりも著明に減少することを認め、温泉浴の皮膚温に及ぼす影響も亦冬季に顯著であることを証明した。

家兎は人と異り発汗しないから、季節による発汗性の差による影響は考え難い。血液カタラーゼは大部分血球中に存在するから、血液が稀釈されれば血液カ数が減少するのは当然であろう。従つて夏季に血液カ数が低下する事実は血液像の季節による変動から<sup>3)5)</sup>も説明がつく。7月気温が最も上昇した時の血液カ数より9月中下旬の値の方が低かつたのは、7月に於ては気温上昇後の期間が短かつた為に、却つて9月に於て夏季の影響が残存して現われたと解釈すべきであろう。血液カ数が浴前より一年中で最低であつた9月に於ては、浴後2時間における恢復が他の季節よりも、最も良かつた事実からみると、此の血液カ数の夏季における低下が肝臓機能の低下にもとづく解釈するのは多少の無理があるかもしれない。併し田坂等<sup>6)</sup>は肝臓機能障碍時

には高温高湿環境下における血液水分増加の反応が遅れることを報告しているから、肝機能減退の期待される夏季に於て、温泉浴による血液カ減少が軽度にとどまつた事実の解釈は、夏季における肝機能減退を以てしても一應可能である。

その他此の実験に使用した研究所源泉水は7, 8, 9の3ヶ月間一年中で最も塩分濃度が低下する。殊に7月に於ては冬季の半ばに近い値をとる場合があるのであるが、血液カタラーゼを目安とした今回の実験に於ては5月と7月乃至1月との間に、それ程著しい差違を証明しなかつた。之は研泉のラドン含有量が少いので、浴温の血液カに及ぼす影響が此の場合主体をなした為であろうと思われる。

## 結 論

43°C, 5分間の三朝温泉全身浴が家兎の血液カタラーゼに及ぼす影響を春, 夏, 秋, 冬に於て検索比較した。

家兎の血液カタラーゼ数は著者の検索した範囲に於ては9月に於て最も低く, 1月に最も高かつた。

温泉浴により四季を通じて血液カタラーゼ数の低下傾向が認められたが, 浴前の血液カタラーゼ数が最も低かつた9月に於ては浴後の低下が最も軽く, 恢復が速である傾向が示された。

本研究には文部省科学研究費の補助を受けた。論文の要旨は昭和26年4月 日本温泉気候学会総会に於て発表した。

## 文 献

- 1) 大島良雄: 岡山医科大学紀要 1 (1), 1, 昭24.
- 2) 井上文蔵: 東京医学会雑誌, 39 (8), 1304, 大14.
- 3) 山田早苗 他2名: 日本血液学雑誌, 12 (4-5), 146, 昭24.
- 4) 小野田進: 本誌, (5), 昭26.
- 5) 谷茂岡洋: 日新医学, 36 (9) 23, 昭24.
- 6) 田坂定孝: 日本内科学会雑誌, 34 (3-4), 64, 昭23.

## SEASONAL DIFFERENCE IN THE EFFECT OF THERMAL BATH ON BLOOD CATALASE.

Yoshio OSHIMA.

(Balneological Laboratory, Okayama University)

Blood catalase level in healthy rabbits was measured before and after thermal bath of Misasa in January, May, July and September. And the differences in the effect of thermal bath between the four seasons were investigated.

Blood catalase level in rabbits proved to be highest in winter and lowest in September.

A slight fall in blood catalase level was recognized an hour after the thermal bath at 42°C for five minutes.

And in September the degree of fall seemed to be slightest and the recovery soonest.