

原 著

入浴部位の高さによる血圧並に肺活量に就て

五 味 武 郷

Gomi, T.: Veränderungen des Blutdruckes und der Vitalkapazität durch Warmbad

(Vergleichende Studien der Voll-u. Halbbäder)

緒 言

入浴の血圧並に肺活量に及ぼす影響につきましては既に諸家の研究報告あるも、入浴高さの差異による血圧並に肺活量の影響を研究せり。

實 験 方 法

被検者は年齢20歳より37歳までの健康男子、食後1時間半後浴室の椅子に20分間休息せしめ、呼吸及び脈搏の安靜となるを待ちて、血圧或は肺活量を各3回測定し、その平均値を浴前價と定め、次で浴槽中に於て乳嘴上方を浴湯外に出すやう椅子に坐せしめ、肺活量は5分後2回、血圧は入浴直後は動搖激しきを以て連続數回測定し、4—5分後1—2分間その値不動となりたるものを半身浴價とし、直ちに全身浴にせし後更に檢し、全身浴價として出浴せしむ。

浴温は攝氏37度、40度、42度、44度及び47度とし血圧並に肺活量は各「タイコス」型血圧計及び電氣自動温度調節器附吉田式肺活量測定器を用ひて検査せり。

實 験 成 績

甲、血 壓

(1) 攝氏37度浴 (第1表)

最高血圧の平均値は

浴 前 價	109 耗
半 身 浴	105.0 耗 (浴前價よりも 4.0 耗減少)
全 身 浴	105.6 耗 (浴前價よりも 3.4 耗減少)

第 1 表

被 檢 者	年 齡	浴 室 溫 度	最 高 血 壓			最 低 血 壓			脈 壓					
			浴 前 價	浴前價=比シ 増(+) 減(-)		全身 浴 下ノ	浴 前 價	浴前價=比シ 増(+) 減(-)		全身 浴 下ノ	浴 前 價	浴前價=比シ 減(+) 増(-)		全身 浴 下ノ
				半身浴	全身浴			半身浴	全身浴			半身浴	全身浴	
堀 内	19	34	116	-6 110	-4 112	+2	76	-2 74	0 76	+2	40	-4 36	-4 36	0
青 木	23	37	108	0 108	-8 100	-4	78	-4 74	-2 76	+2	30	+4 34	-6 24	-10
大 屋	25	34	120	-12 108	-10 110	+2	78	0 78	0 78	0	42	-12 30	-10 32	+2
吉 田	23	35	102	+6 108	+6 108	0	58	-2 56	-4 54	-2	44	+8 52	+10 54	+2
宮 澤	24	34	106	-2 104	-2 104	0	68	+2 70	+6 74	+4	38	-4 34	-8 30	-4
名津井	25	36	92	-2 90	+4 96	+6	62	-2 60	0 62	+2	30	0 30	+4 34	+4
上 田	23	35	112	-10 102	-10 102	0	66	-6 60	-4 62	+2	46	-4 42	-6 40	-2
井 阪	20	30	122	-2 120	+2 124	+4	88	-4 84	-4 84	0	34	+2 36	+6 40	+4
北 川	26	35	94	-2 92	0 94	+2	62	-2 60	0 62	+2	32	0 32	0 32	0
大 谷	22	32	118	-10 108	-12 106	-2	68	-2 66	+2 70	+4	50	-8 42	-14 36	-6
平 均 値			109.0	-4.0 105.0	-3.4 105.6	+0.6	70.4	-2.2 68.2	-0.6 69.8	+1.6	38.6	-1.8 36.8	-2.8 35.8	-1.0

即ち半身浴、全身浴共に浴前價よりも減少するも、全身浴に於ては半身浴よりも0.6耗増加せり。

最低血壓の平均値は

浴 前 價 70.4耗

半 身 浴 68.2耗 (浴前價よりも2.2耗減少)

全 身 浴 59.8耗 (浴前價よりも0.6耗減少)

即ち浴中に於ては何れも浴前價より減少するも全身浴は半身浴よりも1.6耗増加を示せり

脈壓の平均値は

浴 前 價 38.6耗

半 身 浴 36.8耗 (浴前價よりも1.8耗減少)

全 身 浴 35.8耗 (浴前價よりも2.8耗減少)

となりて共に浴前價より減少す。

最高、最低血圧の場合と異なり全身浴は半身浴の場合よりも1.0耗の減少を示せり。

(2) 攝氏40度浴 (第2表)

第 2 表

被 檢 者	年 齡	浴 室 溫 度	最 高 血 壓			最 低 血 壓			脈 壓					
			浴 前 價	浴前價 = 比シ 増(+) 又 減(-)		浴 前 價	浴前價 = 比シ 増(+) 又 減(-)		浴 前 價	浴前價 = 比シ 増(+) 又 減(-)				
				半身浴	全身浴		半身浴	全身浴		半身浴	全身浴			
遠藤	26	35	94	+10 104	+6 100	-4	68	-10 58	-6 62	+4	26	+20 46	+12 38	-8
大谷	22	35	128	-4 124	-8 120	-4	84	-20 64	-2 82	+18	44	+16 60	-6 38	-22
五味	25	26	106	0 106	+4 110	+4	74	-6 68	-14 60	-8	32	+6 38	+18 50	+12
宮澤	24	29	106	+4 110	+8 114	+4	68	+4 72	+10 78	+6	38	0 38	-2 36	-2
山田	37	31	136	+2 138	+8 144	+6	90	-2 88	0 90	+2	46	+4 50	+8 54	+4
北川	26	32	96	0 96	+2 98	+2	54	+4 58	0 54	-4	42	-4 38	+2 44	+6
大屋	25	33	102	+8 110	+12 114	+4	56	-4 52	-14 42	-10	46	+12 58	+26 72	+14
名津井	25	34	100	+2 102	+4 104	+2	64	-20 44	-12 52	+8	36	+22 58	+16 52	-6
青木	23	33	104	+6 110	+10 114	+4	54	+2 56	+6 60	+4	50	+4 54	+4 54	0
上村	21	35	98	+10 108	+16 114	+6	70	-8 62	-4 66	+4	28	+18 46	+20 48	+2
平均値			107.0	+3.8 110.8	+6.2 113.2	+2.4	68.2	-6 62.2	-3.6 64.6	+2.4	38.8	+9.8 48.6	+9.8 48.6	0

最高血圧の平均値は

- 浴前價 107.0耗
- 半身浴 110.8耗 (浴前價よりも3.8耗増加)
- 全身浴 113.2耗 (浴前價よりも6.2耗増加)

浴中に於ては全、半身浴共に増加し、全身浴は半身浴よりも更に2.4耗増加す。

最低血圧の平均値は

- 浴前價 68.2耗
- 半身浴 62.2耗 (浴前價よりも6耗減少)
- 全身浴 64.6耗 (浴前價よりも3.6耗減少)

即ち入浴により何れも浴前價より減少するも全身浴は半身浴よりも2.4耗増加す。

脈壓の平均値は

浴前價	38.8耗
半身浴	48.6耗 (浴前價よりも9.8耗増加)
全身浴	48.6耗 (浴前價よりも9.8耗増加)

即ち入浴により何れも増加するも、半身浴と全身浴の差異は認められず。

(3) 攝氏42度浴 (第3表)

第 3 表

被 檢 者	年 齡	浴 室 溫 度	最 高 血 壓			最 低 血 壓			脈 壓					
			浴 前 價	浴前價=比シ 増(+), 減(-)		全身 浴 トノ	浴 前 價	浴前價=比シ 増(+), 減(-)		全身 浴 トノ	浴 前 價	浴前價=比シ 増(+), 減(-)		全身 浴 トノ
				半身浴	全身浴			半身浴	全身浴			半身浴	全身浴	
榎 本	21	30	108	+8 116	+16 124	+8	62	-10 52	-2 60	+8	46	+18 64	+18 64	0
五 味	25	30	104	+16 120	+20 124	+4	68	+2 70	+8 76	+6	36	+14 50	+12 48	-2
北 川	26	31	96	+2 98	+6 102	+4	54	-6 48	-2 52	+4	42	+8 50	+8 50	0
山 田	37	31	142	+8 150	+16 158	+8	94	-10 84	-4 90	+6	48	+18 66	+20 68	+2
佐 藤	23	33	98	+12 110	+16 114	+4	34	-8 26	-8 26	0	64	+20 84	+24 88	+4
名津井	25	35	96	+22 118	+28 124	+6	58	+6 64	+10 68	+4	38	+16 54	+18 56	+2
大 谷	22	33	110	+8 118	+14 124	+6	40	-6 34	-10 30	-4	70	+14 84	+24 94	+10
大 屋	25	31	104	+2 106	+8 112	+6	66	-16 50	-8 58	+8	38	+18 56	+16 54	-2
玉 木	28	29	94	+6 100	+12 106	+6	64	-10 54	-2 62	+8	30	+16 46	+14 44	-2
青 木	23	27	108	+4 112	+10 118	+6	72	-30 42	-26 46	+4	36	+34 70	+36 72	+2
平 均 値			106.0	+8.8 114.8	+14.6 120.6	+5.8	61.2	-8.8 52.4	-4.4 56.8	+4.4	44.8	+17.6 62.4	+19.0 63.8	+1.4

最高血壓の平均値

浴前價	106.0耗
半身浴	114.8耗 (浴前價よりも8.8耗増加)
全身浴	120.6耗 (浴前價よりも14.6耗増加)

即ち入浴により何れも増加し、全身浴は半身浴よりも更に5.8耗増加せり。

最低血壓の平均値

浴前價 61.2耗
 半身浴 52.4耗 (浴前價よりも8.8耗減少)
 全身浴 56.8耗 (浴前價よりも4.4耗減少)

即ち入浴により何れも浴前價より減少し、全身浴の減少量は半身浴の1/2なり。

脈壓の平均値

浴前價 44.8耗
 半身浴 62.4耗 (浴前價よりも17.6耗増加)
 全身浴 63.8耗 (浴前價よりも19.0耗増加)

即ち入浴により何れも浴前價より増加し、全身浴は半身浴よりも更に1.4耗増加せり。

(4) 攝氏44度浴 (第4表)

第 4 表

被 檢 者	年 齡	浴 室 溫 度	最 高 血 壓			最 低 血 壓			脈 壓					
			浴 前 價	浴前價=比シ 増(+)/減(-)		全身 浴 下ノ	浴 前 價	浴前價=比シ 増(+)/減(-)		全身 浴 下ノ	浴 前 價	浴前價=比シ 増(+)/減(-)		全身 浴 下ノ
				半身浴	全身浴			半身浴	全身浴			半身浴	全身浴	
北川	26	31	108	+2 110	+6 114	+4	72	-8 64	-2 70	+6	36	+10 46	+8 44	-2
西山	36	31	140	+18 158	+38 178	+20	92	+10 102	+12 104	+2	48	+8 56	+26 74	+18
大田	20	31	90	+4 94	+8 98	+4	54	-10 44	-6 48	+4	36	+14 50	+14 50	0
山田	37	30	138	+6 144	+20 158	+14	90	-14 76	-10 80	+4	48	+20 68	+30 78	+10
大谷	22	31	100	+4 104	+8 108	+4	68	-14 54	-8 60	+6	32	+18 50	+16 48	-2
青木	23	35	102	+10 112	+16 118	+6	64	-12 52	-10 54	+2	38	+22 60	+26 64	+4
野村	22	30	114	+10 124	+14 128	+4	72	-20 52	-16 56	+4	42	+30 72	+30 72	0
宮澤	24	28	102	+18 120	+26 128	+8	64	+2 66	+10 74	+8	38	+16 54	+16 54	0
名津井	25	30	104	+2 106	+4 108	+2	66	-22 44	-4 62	+18	38	+24 62	+8 46	-16
大屋	25	30	104	+16 120	+24 128	+8	64	-14 50	-12 52	+2	40	+30 70	+36 76	+6
平 均 値			110.2	+9.0 119.2	+16.4 126.6	+7.4	70.6	-10.2 60.4	-4.6 66.0	+5.6	39.6	+19.2 58.8	+21.0 60.6	+1.8

最高血圧の平均値

浴前價 110.2耗

半身浴 119.2耗 (浴前價よりも 9.0耗増加)

全身浴 126.6耗 (浴前價よりも 16.4耗増加)

即ち入浴により何れも浴前價よりも増加し、全身浴は半身浴よりも更に 7.4耗増加せり。

最低血壓の平均値

浴前價 40.4耗

半身浴 60.4耗 (浴前價よりも 10.0耗減少)

全身浴 66.0耗 (浴前價よりも 4.6耗減少)

即ち入浴により何れも浴前價より減少するも、全身浴は半身浴よりも 5.6耗増加せり。

脈壓の平均値

浴前價 39.6耗

半身浴 58.8耗 (浴前價よりも 19.2耗増加)

全身浴 60.6耗 (浴前價よりも 21.0耗増加)

即ち入浴により何れも浴前價より増加し、全身浴は半身浴よりも更に 1.8耗増加せり。

(5) 攝氏47度浴 (第5表)

最高血壓の平均値

浴前價 109.4耗

半身浴 123.4耗 (浴前價よりも 14.0耗増加)

全身浴 139.2耗 (浴前價よりも 29.8耗増加)

即ち入浴により何れも浴前價より増加し、全身浴は半身浴よりも更に 15.8耗増加せり。

最低血壓の平均値

浴前價 66.0耗

半身浴 47.4耗 (浴前價よりも 18.6耗減少)

全身浴 61.2耗 (浴前價よりも 4.8耗減少)

即ち入浴により何れも浴前價より減少するも全身浴は半身浴よりも 13.8耗増加せり。

脈壓の平均値

浴前價 43.2耗

半身浴 76.0耗 (浴前價よりも 32.6耗増加)

全身浴 78.0耗 (浴前價よりも 34.6耗増加)

即ち入浴により何れも浴前價より増加し、全身浴は半身浴よりも更に 2耗増加せり。

第 5 表

被 検 者	年 齡	浴 室 温 度	最 高 血 壓			最 低 血 壓			脈 壓					
			浴 前 價	浴前價 = 比シ 増(+) 減(-)		浴 前 價	浴前價 = 比シ 増(+) 減(-)		浴 前 價	浴前價 = 比シ 増(+) 減(-)				
				半身浴	全身浴		半身浴	全身浴		半身浴	全身浴			
大 谷	22	30	104	+16 120	+32 136	+16	60	-10 50	+ 4 64	+14	44	+26 70	+28 72	+ 2
青 木	23	33	118	+ 6 124	+16 134	+10	72	-18 54	- 4 68	+14	46	+24 70	+20 66	- 4
五 味	25	32	112	+ 8 120	+30 142	+22	70	-22 48	-10 60	+12	42	+30 72	+40 82	+10
野 村	22	29	110	+10 120	+16 126	+ 6	62	-20 42	-14 48	+ 6	48	+30 78	+30 78	0
宮 澤	24	29	110	+18 128	+30 140	+12	64	-44 20	-32 32	+12	46	+62 108	+62 108	0
上 田	23	28	112	+16 128	+32 144	+16	66	-26 40	-12 54	+14	46	+42 88	+44 90	+ 2
金 原	26	31	112	+10 122	+34 146	+24	66	-22 44	+16 82	+38	46	+32 78	+18 64	-14
名津井	25	30	100	+22 122	+38 138	+16	66	-18 48	- 6 60	+12	34	+40 74	+44 78	+ 4
大 屋	25	30	108	+20 128	+34 142	+14	64	- 2 62	+ 4 68	+ 6	44	+22 66	+30 74	+ 8
榎 本	21	30	108	+14 122	+36 144	+22	70	- 4 66	+ 6 76	+10	38	+22 56	+30 68	+12
平 均 値			109.4	+14.0 123.4	+29.8 139.2	+15.8	66.0	-18.6 47.4	-4.8 61.2	+13.8	43.4	+32.6 76.0	+34.6 78.0	+2.0

總 括

入浴は必ず血圧を變化せしむるものにして、最高血圧は不感温度、即ち攝氏37度以上の浴温に於ては O. MÜLLER⁽³⁾ STRASBURGER⁽²⁾ GASPERO⁽⁴⁾ 三浦⁽¹²⁾海老原⁽¹³⁾等の報告の如く、何れも入浴直後は上昇し次で下降し、更に再び上昇するものなるが、これを半身浴につき觀察するに、入浴後4—5分にて1—2分間不變となるものなり。

即ち不感温度浴に於ては浴直後僅に上昇したる後、二分にして下降し、約2—3分を経て1—2分間は同一値を持続し、更に下降し、約10分後は恢復す。攝氏40度以上の浴温に於ても、浴直後は上昇し、後再び下降に至るまでの時間には多少遲速あり、且つ浴温高き程その増減量大なるも、入浴4—5分後1—2分間は不變にして、後更に下降し、8—10分後は上昇す。全身浴に於ては半身浴よりも昇降の割合大にして、その時間は短縮するも、何れも浴直後上昇、續發的下降、及び浴終末上昇の3型を示せり。

入浴4—5分後に於ける半身浴最高血壓は第6表に示す如く、攝氏37度浴に於ては浴前價に比し4耗減少し、攝氏40度以上の浴温にては温度上昇するに従ひ、何れも浴前價よりも

第 6 表

浴 温	最 高 血 壓			最 低 血 壓			脈 壓		
	半身浴ト 浴前價ト ノ 差	全身浴ト 浴前價ト ノ 差	全身浴ト 半身浴ト ノ 差	半身浴ト 浴前價ト ノ 差	全身浴ト 浴前價ト ノ 差	全身浴ト 半身浴ト ノ 差	半身浴ト 浴前價ト ノ 差	全身浴ト 浴前價ト ノ 差	全身浴ト 半身浴ト ノ 差
37°C	- 4.0	- 3.4	+ 0.6	- 2.2	- 0.6	+ 1.6	- 1.8	- 2.8	- 1.0
40°C	+ 3.8	+ 6.2	+ 2.4	- 6.0	- 3.6	+ 2.4	+ 9.8	+ 9.8	± 0
42°C	+ 8.8	+14.6	+ 5.8	- 8.8	- 4.4	+ 4.4	+17.6	+19.0	+ 1.4
44°C	+ 9.0	+16.4	+ 7.4	-10.2	- 4.6	+ 5.6	+19.2	+21.0	+ 1.8
47°C	+14.0	+29.8	+15.8	-18.6	- 4.8	+13.8	+32.6	+34.6	+ 2.0

増加す。即ち攝氏40度浴に於て3.8耗、42度浴にて8.8耗、44度浴に於ては僅かに増加し9耗となり、47度浴に於ては一層増加して14耗となれり。全身浴最高血壓は攝氏37度にては浴前價よりも3.4耗減少せるも、攝氏40度浴以上の浴温にては何れも浴前價よりも増加し、その増加度は半身浴よりも大なり。即ち40度浴に於ては6.2耗、42度浴にありては14.6耗となり、44度浴に於ては16.4耗に増加し、47度浴に於ては44度浴の場合の約2倍に増加し29.8耗となれり。

入浴部の高さ、即ち全身浴及び半身浴の最高血壓を比較するに、全身浴は何れも半身浴よりも増加し、且つ浴温の高き程増加度大なり。即ち第6表に示せる如く、攝氏37度浴にては0.6耗、40度浴にては2.4耗、42度浴に於ては5.8耗となり、44度浴に於ては7.4耗に増加し、47度浴にては一層増加し15.8耗となる。

こは入浴部高さの差異による結果にして、C. TIEGERSTEDT⁽¹⁰⁾は不感温度浴に於ける動物實驗に於て、心臓の1分時搏出容積増加は入浴部の高さと比例す、即ち浴湯は胸壁の靜脈殊に腹部血管を壓迫し、心臓に近き所謂中心靜脈の鬱血を來し、以て1分時搏出容積増大の直接原因をなし、E. SCHOTT⁽⁹⁾も動物を用ひ靜脈壓は入浴部の高き程大にして、該壓は1分時搏出容積増加の原因なりとせり。而して1分時搏出容積増加は、當然動脈に於ける血液量の増大を意味し、其結果最高血壓は上昇するものなり。更に1心搏出容積増加も亦同様に最高血壓を上昇せしむるものにして、STIEGLER⁽¹⁰⁾は不感温度浴に於て頤部までの坐浴は、浴槽外の同體位の場合に比し13—16耗の最高血壓上昇を觀察し、こは神經性のものに非ずして水壓による純機械的作用の影響によるものにして、入浴により胸壁は壓迫せられ心臓

への血量増加し、1心搏出容積の増加を來すに基くものなりと謂ひ、GÜNSFELL⁽⁵⁾も實驗の結果之に賛せり。水壓加重し、末梢血管、殊に毛細管の抵抗増大せば、該部に於ける血液の通過阻止せられ、動脈に血量増加を來す場合も最高血圧は上昇すべし。之に關し BOCK⁽⁶⁾は入浴部の高さ大なる程水壓増加し、末梢血管は縮少することを認めたり。事實 GAUTIER⁽⁸⁾の謂ふ如く、入浴部の高さ大なる程末梢血管の抵抗増加し、1心及び1分時搏出容積増加して最高血圧は上昇するものなり。

予の使用せる浴法に於ては全身浴最高血圧は半身浴の場合よりも高きは水壓増加の結果によること明かなるも、その増加量は僅少に止まる。即ち不感温度浴に於て僅かに0.6耗の上昇を示すに過ぎず。而して浴温上昇するに従ひその差益々増大するは、寧ろ水壓以外に温熱作用の影響によることを示すものにして、殊に入浴部の高さの差異、即ち上半身に於ける温熱刺激は反射的に心臓活動を、温度高き程充進せしめ、以て1心及び1分時搏出容積増加を來す結果によるものなり。

最低血圧は入浴直後は上昇し、浴温高き程大なるも、1—3分に於て下降し、入浴4—5分後最高血圧に準じて1—2分間安定したる後、更に下降するものにして、入浴後4—5分に於ては第6表に示す如く、半身浴、全身浴共に、浴前價よりも下降し、浴温上昇すると共に漸次減少量を増加す。即ち半身浴最低血圧は、浴前價に比し、攝氏37度浴に於て2.2耗、40度浴に於て6.0耗、42度浴にては8.8耗減少し、44度浴に於ては更に減少し10.2耗となり、47度浴にては一層減少して18.6耗となれり。全身浴最低血圧も浴前價に比し何れも減少するも、浴温上昇するに従ひその減少量は極めて僅少に止まれり。即ち攝氏37度浴に於て0.6耗、40度浴に於て3.6耗、42度浴に於て4.4耗、44度浴及び47度浴に於ては42度浴より僅かに0.2耗宛減少するに過ぎずして、47度浴に於て4.8耗の減少となれり。

全身浴最低血圧は半身浴よりも第6表に示す如く何れも増加し、その増加する割合は浴温と並行す。即ち攝氏37度浴に於ては1.6耗、40度浴にては2.4耗、42度浴に於ては4.4耗、44度浴にては5.6耗増加し、47度浴に於ては更に増加して13.8耗となれり。こは入浴部の高さの差異による結果なり。蓋し最低血圧は心臓弛緩期に於ける血液搏出停止して、以前動脈中に存在せる壓に打勝ちて末梢血管を通り静脈に移行する際の血管内壓の最低に達せる場合の血圧なれば、全身浴の場合は半身浴に於けるよりも末梢血管の抵抗増加して、最低血圧の上昇を來すものなるも、水壓増加による影響は僅少のものにして不感温度浴に於て僅かに1.6耗の増加を示せり。尙最高血圧の場合の如く、全身浴の場合は、上半身に於ける温熱作用により心臓活動は増強し、血圧測定部動脈内血液の増量する結果、浴温上昇する

第 7 表

被檢者	年 齡	浴溫 室度	浴 前 價	浴前價=比シ 増(+) <small>又</small> ハ減(-)		全ト浴差 身半ト 浴身ノ
				半身浴	全身浴	
				堀 内	19	
大 谷	22	34	3020	-180 2840	-240 2780	- 60
吉 田	23	32	3300	-100 3200	-260 3040	-160
名津井	25	35	3400	-100 3300	-160 3240	- 60
青 木	23	34	4000	-160 3840	-300 3700	-140
上 田	35	33	2800	-100 2700	-160 2640	- 60
北 川	26	35	3320	-20 3300	-100 3220	- 80
井 阪	20	36	3300	-160 3140	-260 3040	-100
古 田	23	35	3880	-80 3800	-120 3760	- 40
五 味	25	33	4000	-160 3840	-320 3680	-160
平 均 値			3442	-122 3320	-216 3226	-94

第 8 表

被檢者	年 齡	浴溫 室度	浴 前 價	浴前價=比シ 増(+) <small>又</small> ハ減(-)		全ト浴差 身半ト 浴身差
				半身浴	全身浴	
				山 田	37	
北 川	26	32	3320	-120 3200	-300 3020	-180
大 谷	22	33	2700	-160 2540	-380 2320	-220
井 阪	20	35	3200	-200 3000	-420 2760	-240
青 木	23	33	3500	-100 3400	-300 3200	-200
五 味	25	29	4200	-100 4100	-300 3900	-200
吉 田	23	35	3000	-140 2860	-300 2700	-160
金 原	26	36	4300	-40 4260	-260 4040	-220
堀 内	19	33	3440	-140 3300	-340 3100	-200
上 村	21	35	3140	-140 3000	-340 2800	-200
平 均 値			3404	-128 3276	-330 3074	-202

に従ひ全身浴最低血圧は半身浴よりも増加度大となれるものなり。

脈壓は最高最低兩血圧に準據するものにして、第6表に示す如く半身浴脈壓は攝氏37度浴は浴前價に比し1.8耗減少するも、攝氏40度浴以上の浴温にては何れも増加し而も温度高き程その増加度大なり。即ち40度浴にて9.8耗、42度浴に於て17.6耗、44度浴にては19.2耗増加し、47度浴に於ては更に増加し32.6耗となれり。全身浴脈壓も浴前價に比し攝氏37度浴に於ては2.8耗減少するも、40度浴以上に於ては増加し、40度浴に於て9.8耗、42度浴にて19.0耗、44度浴に於て1.0耗、47度浴に於て34.6耗何れも増加せり。

全身浴脈壓は半身浴よりも攝氏37度浴に於ては1.0耗減少し、40度浴に於ては全く増減なきも、42度浴にては1.4耗、44度浴に於て1.8耗、47度浴に於て2耗何れも増加し、且浴温上昇するに従ひその増加度は極めて僅か乍ら増

第 9 表

被 検 者	年 齢	浴温 室度	浴 前 價	浴前價=比シ 増(+)又ハ減(-)		全ト浴 身半ノ 浴身差
				半身浴	全身浴	
大 谷	22	28	2640	-90 2550	-340 2300	-250
名津井	25	30	2800	-100 2700	-340 2460	-240
北 川	26	31	3300	-170 3130	-500 2800	-330
吉 田	23	31	3080	-200 2880	-440 2640	-240
佐 藤	23	33	3300	-100 3200	-300 3000	-200
青 木	23	33	3800	-100 3700	-300 3500	-200
堀 内	19	31	3400	-160 3240	-380 3020	-220
井 阪	20	30	3580	-80 3500	-380 3200	-300
玉 木	28	29	4100	-200 3900	-440 3660	-240
五 味	25	27	4000	-140 3860	-400 3600	-260
平 均 値			3400	-134 3266	-382 3018	-248

第 10 表

被 検 者	年 齢	浴温 室度	浴 前 價	浴前價=比シ 増(+)又ハ減(-)		全ト浴 身半ノ 浴身差
				半身浴	全身浴	
北 川	26	31	3300	-60 3240	-500 2800	-440
西 山	36	31	3240	-160 3080	-340 2900	-180
大 谷	22	31	2900	-60 2840	-300 2600	-240
大 屋	25	31	3600	-200 3400	-520 2980	-420
山 田	37	31	3200	-60 3140	-520 2680	-460
遠 藤	26	31	2520	-120 2400	-460 2060	-340
青 木	23	35	4000	-80 3920	-320 3680	-240
名津井	25	30	3600	-200 3400	-500 3100	-300
五 味	25	30	4100	-220 3880	-400 3100	-180
井 阪	20	30	3400	-200 3200	-440 2960	-240
平 均 値			3386	-136 3250	-440 2946	-304

加す。

結 論

- 1) 温浴は浴温攝氏40度以上に於ては、常に最高血圧を増加せしむ。
- 2) 温浴による最高血圧の増加は、浴温高き程顯著なり。
- 3) 温浴による最高血圧の増加は、半身浴よりも全身浴に於て顯著にして、且つ浴温高き程その増加大なり。
- 4) 温浴は浴温攝氏37度以上に於て、常に最低血圧を低下せしむ。
- 5) 温浴による最低血圧の低下は、浴温高き程大なり。
- 6) 温浴による最低血圧の低下は、全身浴よりも半身浴に於て顯著にして、且つ浴温高き程兩者の差異大となる。
- 7) 以上の事實により脈圧は、浴温攝氏40度以上の温浴に於ては常に増加す。
- 8) 温浴による脈圧の増加は、従つて亦浴温高き程大なり。
- 9) 全身浴脈圧は半身浴脈圧よりも、浴温攝氏37度に於ては減少し、40度に於ては不

變にして、42度以上に於ては僅かに増加し、且つその増加浴温の上昇と共に大となる。

乙、肺 活 量

(1) 攝氏37度浴(第7表)

肺活量平均値

浴前價	3442 ㌧
半身浴	3320 ㌧ (浴前價よりも122 ㌧減少)
全身浴	3226 ㌧ (浴前價よりも216 ㌧減少)

即ち入浴により浴前價に比し何れも減少し全身浴は半身浴よりも更に94 ㌧減少せり。

(2) 攝氏40度浴(第8表)

肺活量平均値

浴前價	3404 ㌧
半身浴	3276 ㌧ (浴前價よりも128 ㌧減少)
全身浴	3074 ㌧ (浴前價よりも330 ㌧減少)

即ち入浴により何れも浴前價に比し減少し全身浴は半身浴よりも更に202 ㌧減少せり。

第 11 表

被檢者	年 齡	浴温 室度	浴 前 價	浴前價=比シ 増(+)又ハ減(-)		全ト浴 身半ノ 浴身差
				半身浴	全身浴	
大 谷	22	31	2900	-100 2800	-420 2480	-320
金 原	26	30	4020	-120 3900	-420 3300	-300
遠 藤	26	28	2740	-100 2640	-340 2300	-240
堀 内	19	30	3020	-80 2940	-420 2600	-340
青 木	23	30	4100	-100 4000	-420 3680	-320
名津井	25	30	2980	-140 2840	-500 2480	-360
井 阪	20	33	3000	-120 2880	-400 2600	-280
古 田	23	32	4000	-300 3700	-720 3280	-420
佐 藤	23	29	2960	-200 2760	-660 2300	-460
五 味	25	25	4220	-220 4000	-600 3620	-380
平 均 値			3394	-148 3246	-490 2904	-342

(3) 攝氏42度浴(第9表)

肺活量平均値

浴前價	3400 ㌧
半身浴	3266 ㌧ (浴前價よりも134 ㌧減少)
全身浴	3018 ㌧ (浴前價よりも382 ㌧減少)

即ち入浴により何れも浴前價に比し減少し、全身浴は半身浴よりも更に248 ㌧減少せり。

(4) 攝氏44度浴(第10表)

肺活量平均値

浴前價	3386 ㌧
半身浴	3250 ㌧ (浴前價よりも136 ㌧減少)

全身浴 2946浴 (浴前價よりも440耗減少)

即ち入浴により浴前價に比し何れも減少し全身浴は半身浴よりも更に304耗減少せり。

(5) 攝氏47度浴 (第11表)

肺活量平均値

浴前價 3394耗

半身浴 3246耗 (浴前價よりも148耗減少)

全身浴 2904耗 (浴前價よりも490耗減少)

即ち入浴により浴前價に比し何れも減少し全身浴は半身浴よりも更に342耗減少せり。

總 括

入浴により肺活量は第12表に示す如く何れも浴前價よりも減少するものにして、浴温高

第 12 表

浴 温	半身浴ト 浴前價ノ差	全身浴ト 浴前價ノ差	全身浴ト 半身浴ノ差
37°C	-122	-216	-94
40°C	-128	-330	-202
42°C	-134	-380	-248
44°C	-136	-440	-304
47°C	-148	-490	-342

き程その減少量は大なり。即ち半身浴肺活量は攝氏37度浴に於て浴前價に比し122耗、40度浴は128耗、42度浴は134耗の減少となり、44度浴136耗、47度浴148耗減少せり。全身浴肺活量は攝氏37度浴に於て216耗、40度浴330耗、42度浴380耗、44度浴440耗、47度浴490耗、何れも浴前價よりも減少せり。而してその減少

する割合は全身浴の場合は半身浴よりも著しく大なり。即ち半身浴にありては、攝氏37度より47度まで浴温上昇する間に、僅かに26耗減少するも、全身浴にありては、その約10倍274耗となる。

全身浴肺活量は半身浴よりも、又浴温高き程その減少量大なり。即ち攝氏37度浴にては94耗、40度浴に於ては202耗、42度浴にては248耗、44度浴にありては304耗、47度浴に於ては342耗となれり。

以上の如く温浴は常に肺活量を減少せしむるものにして、その影響は半身浴よりも全身浴に於て顯著にして、又浴温高き程大なり。而してその理由に關しては既に Schott⁽⁹⁾ は入浴部が心臓の位置以上なる時は然らざる場合よりも静脈、殊に心臓に近き中心静脈は壓迫せられ、その結果肺臓に鬱血を來すことを實驗せり。肺臓に於ける鬱血は肺胞内空氣容積の減少を意味し、従つて肺活量は入浴部の高き程減少するものなり。更に KAMMER u.

SARRE⁽¹⁶⁾は浴槽中に被検者を直立せしめ、入浴部を徐々に増加せしむる時は、その増加と共に肺活量は徐に減少す。而してその減少度は水壓上昇、即ち入浴部の高さに並行す。尚この際水壓を減少せしむる如く、被検者を浴槽中に水平になす時は、その變化は僅少に止まる。而して肺活量の入浴部の高さによる減少の約80%は横隔膜の舉上による壓迫、約20%は胸廓壓によりて起ることを立證せり。

之等の實驗により明なる如く、全身浴に於ては半身浴に比し横隔膜舉上壓迫増加し、深吸氣竝に深呼吸を減少し、更に胸廓壓迫加はり、肋骨の可動性は制限せられ、肺臓内殘氣増加し、加之肺臓鬱血して、肺胞内空氣容積の減少するにより、肺活量減少更に顯著となるものなり。浴温の影響はこのものの上昇に伴ふ呼吸諸筋の弛緩竝に肺臓鬱血の増加等によるものと見るべく、しかして全身浴は半身浴よりもその影響大なれば、兩者の差は浴温高き程著明となるものなり。

結 論

- 1) 温浴は肺活量を減少せしむ。
- 2) 温浴による肺活量の減少は、浴温高き程顯著なり。
- 3) 温浴による肺活量の減少は、半身浴よりも全身浴に於て顯著なり。
- 4) 全身浴及び半身浴に於ける肺活量の差は浴温高き程大なり。

本研究は文部省科學研究費の補助により謹謝の意を表す。

稿を終るに臨み、御懇篤なる御指導と御校閲を賜はりし藤浪教授に深甚なる謝意を表す。

慶應義塾大學醫學部理學的診療科教室 (主任 藤浪教授)

文 獻

- 1) WINTERNIT: Die Hydrotherapie, 2. Aufl. 1890.
- 2) STRASBURGER: Klin. Arch., 74.
- 3) O. MÜLLER: Deutsch. Arch., f. Klin., Bd. 74. 1902.
- 4) GASPERO: Die Grundlage der Hydrothermotherapie, 4 H. 1922.
- 5) GÜNSFELD: Zeitsch. f. d. gesamt physik. Therap., Bd. 40. Ht. 5. 1930.
- 6) BOCK: Zeitschr. f. d. gesamt. physik. Therap., Bd. 41. 1931.
- 7) FRANZ, M. GRAEDEL. u. WATERS Mc. CLELLAN: Physik. Therap., Bd. 44. 1934.
- 8) GAUTAR: Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 151. Ht. 5—6. 1926.
- 9) E. SCHOTT: Deutsch Arch. f. klin. Med. Bd. 140. Ht. 5—6. 1922.
- 10) STIEGERT: Wien. med. Wochschr., Jg. 75. Nr. 21. 1925.
- 11) 久野: 東京醫學會雜誌, 22 卷, 18 號.
- 12) 三浦: 軍醫團雜誌, 231 號.
- 13) 海老原: 實踐醫理學叢書, 第 21 卷.
- 14) 石田: 日本溫泉氣候學會雜誌, 第 2 卷, 第 1 號.
- 15) H. SARRE: Balneolog. Jg. 2. Ht. 3. 1935.
- 16) KRAMER u. SARRE: Kl. Wochschr., Nr. 14. 1936.
- 17) 海老原: 日本溫泉氣候學會雜誌, 第 1 卷, 第 2 號.
- 18) 鈴木: 結核, 第 5 卷, 昭和 2 年.
- 19) C. TIEGERSTEDT: Skand. Arch. f. Physiol. Bd. 36. S. 139. 1914.

Résumé

Der Verfasser untersuchte die Veränderungen des Blutdruckes u. der

Vitalkapazität durch Voll-u. Halbbäder. (Badetemperatur : 37°, 40°, 42°, 44°, u. 47°C)

1) Der maximale Blutdruck steigert sich im Vollbade deutlicher als im Halbbade, und die Zunahme desselben ist grösser je höher die Badetemperatur.

2) Der minimale Blutdruck sinkt im Halbbade mehr als im Vollbade; der Unterschied seiner Senkung zwischen Voll-u. Halbbädern wird grösser, je höher die Badetemperatur.

3) Bei Badetemperatur 37°C vermindert sich der Pulsdruck, und zwar im Vollbade deutlicher als im Halbbade. Bei höherer Badetemperatur vermehrt sich der Pulsdruck; bei 40°C ist seine Vermehrung im Vollbade gleich wie im Halbbade, bei 42°, 44° u. 47°C ist im Vollbade grösser als im Halbbade.

4) Durch Warmbad vermindert sich die Vitalkapazität, und zwar im Vollbade deutlicher als im Halbbade.

5) Der Unterschied der Vitalkapazitätsabnahme zwischen Voll-u. Halbbädern ist grösser, je höher die Badetemperatur.