

慢性関節リウマチの筋電図に関する臨床的研究

第III編 慢性関節リウマチ患者の温泉入浴に伴う筋電図の変動

池 上 忠 興

岡山大学温泉研究所 温泉医学部門
(主任 森永寛 教授)

目 次

- I 緒 言
- II 検索対象と方法
- III 検索成績
 - A 安静時
 - B 中等度収縮時
 - a 振幅について
 - b 持続時間について
 - C 最大収縮時
 - D 筋肉内温度と持続時間について
- IV 考 案
- V 結 論
- 文 献

では古来一般に湯治と称して温泉が広く用いられている。そしてリウマチ疾患、特に慢性関節リウマチが第一の適応症としてあげられている。

慢性関節リウマチはなお原因不明の疾患であり、薬物療法の発達も認められるが、その反面副作用も多々見られ、そのため温泉療法の価値がますます再認識されつつある(森永, 1962; 小林, 1967)。

温泉の作用は温熱、浮力、水圧などの物理的な非特異的作用(森永, 1967)と、含有される化学的成分による特異的作用(矢野ら, 1958)があり、これらの総合刺激に対する個体の反応性などを総合して理解されねばならない(八田, 1967)。更に転地に伴う環境の変化、社会生活、家庭生活よりの解放は温泉の刺激、温泉地の気候要素(藤巻, 1967)とあいまって人体に好影響をもたらすものであろう(吉沢, 1969)。

著者は入院時より3ヶ月間に於ける慢性関節リウマチ患者(以下RAと略記)の温泉入浴前後の筋電図学的変化を検索した。

I 緒 言

温熱の鎮痛及び鎮静作用は経験的によく知られ、我国

Table 1. Number of action potentials rheumatoid arthritis

M. E.	Admission			1st month			2nd month			3rd month		
	Mus.	Pot.		Mus.	Pot.		Mus.	Pot.		Mus.	Pot.	
		Bef.	Aft.		Bef.	Aft.		Bef.	Aft.		Bef.	Aft.
m. b. b.	18	166	160	15	133	122	12	102	87	13	112	101
m. o. p.	22	164	185	15	123	125	13	113	107	14	114	123
m. a. p. b.	20	160	149	15	121	143	13	104	98	13	124	117
Total	60	490	494	45	377	390	38	319	292	40	350	341

M. E. = muscular examination Mus. = muscles Pot. = potentials
 Bef. = before the general spring bath Aft. = after the general spring bath
 m. b. b. = m. biceps brachii m. o. p. = m. opponens pollicis
 m. a. p. b. = m. abductor pollicis brevis

II 検索対象と方法

1) 筋電図の検索対象と方法

検索対象は第II編で述べた Classical RA 13名, Definite RA 1名の計14名である。

検索部位は炎症症状のある関節に近い筋群（母指対立筋, 短母指外転筋）と遠い筋（上腕二頭筋）の両側を選んだ。

検索した筋数ならびに活動電位数は表1, 2に示した。

検索方法は第I編に述べたと同様であるが, 入浴には鳥取県三朝温泉岡山大学研究所泉（含重曹・食塩・放射能泉, $40 \pm 1^\circ\text{C}$, 10分間）を用い, その入浴前後の筋電図検索を行った。入浴後の検索は入浴直後より5分以内に行った。

ii) 筋肉内温度の検索対象と方法

検索対象は岡山大学医学部附属病院三朝分院内科入院中の Classical RA 12名（全例とも上記筋電図検索を行っていない）と当院職員7名を対照とした。

検索部位は右三角筋を選んだ。

検索方法は入浴前後とも右三角筋を5%ヨードチンキ及び10%次亜硫酸アルコールで消毒し2w/v%の塩酸プロカインで局所麻酔し金属線で出来た検体を18mmの深さに刺入し1分後に測定した。

温度計は仁丹体温計製電子温度計 Thermo-Finer H-1・2型式（温度範囲：25~35/34~45°C, 目盛0.1°C）を用いた。

又同時に筋電図（持続時間のみ）を検索した。

Table 2. Number of action potentials
Steroids - group

M. E.	Admission			1st month			2nd month			3rd month		
	Mus.	Pot.		Mus.	Pot.		Mus.	Pot.		Mus.	Pot.	
		Bef.	Aft.		Bef.	Aft.		Bef.	Aft.		Bef.	Aft.
m. b. b.	7	54	57	5	33	35	5	48	31	4	33	27
m. o. p.	8	55	69	6	49	49	5	44	42	4	32	35
m. a. p. b.	7	56	53	6	55	45	5	37	34	4	36	31
Total	22	165	179	17	137	129	15	129	107	12	101	93

No steroids - group

m. b. b.	11	112	103	10	100	87	7	54	56	9	79	74
m. o. p.	14	109	116	9	74	76	8	69	65	10	82	88
m. a. p. b.	13	104	96	9	66	98	8	67	64	9	88	86
Total	38	325	315	28	240	261	23	190	185	28	249	248

Stage I - II - group

m. b. b.	9	75	83	9	67	71	6	50	38	7	58	57
m. o. p.	12	105	110	10	86	76	6	53	49	8	67	70
m. a. p. b.	11	94	85	9	74	62	6	51	42	7	71	76
Total	32	274	278	28	227	209	18	154	129	22	186	203

Stage III - IV - group

m. b. b.	9	91	77	5	66	51	6	52	49	6	54	44
m. o. p.	10	59	75	6	37	49	7	60	58	6	47	53
m. a. p. b.	9	66	64	6	47	81	7	53	56	6	53	41
Total	28	216	216	17	140	181	20	165	163	18	154	138

Table 3. Mean amplitude of action potential

Rheumatoid arthritis																
M. E.	Admission		1st month		2nd month		3rd month									
	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After								
	(mV)		(mV)		(mV)		(mV)									
	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.	Mean S.D.						
m. b. b.	0.40	0.07	0.39	0.06	0.37	0.05	0.39	0.16	0.37	0.06	0.37	0.09	0.35	0.05	0.43	0.11
m. o. p.	0.42	0.10	0.43	0.11	0.39	0.08	0.41	0.06	0.47	0.08	0.46	0.15	0.58	0.26	0.55	0.19
m. a. p. b.	0.46	0.09	0.41	0.09	0.43	0.08	0.44	0.12	0.47	0.11	0.43	0.12	0.53	0.14	0.42	0.12
Rheumatoid Arthritis																
Steroids - group																
m. b. b.	0.39	0.06	0.38	0.05	0.37	0.05	0.39	0.06	0.37	0.05	0.38	0.05	0.38	0.04	0.37	0.08
m. o. p.	0.45	0.04	0.43	0.06	0.41	0.09	0.40	0.04	0.45	0.04	0.43	0.09	0.42	0.04	0.46	0.05
m. a. p. b.	0.50	0.09	0.47	0.06	0.42	0.07	0.41	0.13	0.48	0.12	0.42	0.06	0.49	0.03	0.47	0.04
No Steroids - group																
m. b. b.	0.40	0.10	0.39	0.07	0.37	0.05	0.39	0.06	0.37	0.07	0.36	0.11	0.33	0.05	0.45	0.11
m. o. p.	0.40	0.08	0.43	0.13	0.37	0.09	0.41	0.08	0.49	0.10	0.48	0.17	0.64	0.28	0.57	0.25
m. a. p. b.	0.44	0.14	0.40	0.06	0.44	0.08	0.46	0.13	0.47	0.10	0.43	0.14	0.55	0.18	0.54	0.13
Stage I - II - group																
m. b. b.	0.39	0.06	0.38	0.04	0.37	0.06	0.39	0.07	0.36	0.06	0.33	0.15	0.32	0.06	0.41	0.08
m. o. p.	0.44	0.08	0.43	0.08	0.41	0.08	0.41	0.11	0.51	0.05	0.39	0.06	0.58	0.17	0.50	0.18
m. a. p. b.	0.45	0.15	0.43	0.09	0.45	0.06	0.48	0.14	0.48	0.10	0.37	0.05	0.57	0.13	0.54	0.10
Stage III - IV - group																
m. b. b.	0.41	0.07	0.39	0.07	0.36	0.02	0.39	0.06	0.38	0.06	0.39	0.10	0.38	0.03	0.46	0.12
m. o. p.	0.39	0.11	0.43	0.14	0.33	0.04	0.41	0.04	0.44	0.09	0.52	0.17	0.58	0.36	0.64	0.22
m. a. p. b.	0.47	0.09	0.43	0.09	0.39	0.09	0.39	0.07	0.47	0.11	0.47	0.11	0.50	0.12	0.52	0.12

M. E. = muscular examination S. D. = standard deviation Before = before the general spring bath After = after the general spring bath m. b. b. = m. biceps brachii
 m. o. p. = m. opponens pollicis m. a. p. b. = m. abductor pollicis brevis

III 検 索 成 績

A 安 静 時

入浴前後とも第 I・II 編同様異常波型を認めなかった。

B 中 等 度 収 縮 時

a) 振幅について (表 3)

1) RA群の入浴前後について

i) 上腕二頭筋 (入院時: 18例, 1ヶ月後: 15例, 2ヶ月後: 12例, 3ヶ月後: 13例) (図 1a)

入院時に於ける入浴前後の平均値は, 入浴前 0.40 ± 0.07 mV, 入浴後 0.39 ± 0.06 mV と入浴前が入浴後より高いが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.37 ± 0.05 mV, 入浴後 0.39 ± 0.16

mV とやや入浴後が入浴前より高いが有意差を認めなかった。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.37 ± 0.06 mV, 入浴後 0.37 ± 0.09 mV と変りなかった。3ヶ月後に於ける平均値は入浴前 0.35 ± 0.05 mV, 入浴後 0.43 ± 0.11 mV と入浴後が入浴前に比べて高く有意差 ($P < 0.05$) を認めた。

ii) 母指対立筋 (入院時: 22例, 1ヶ月後: 15例, 2ヶ月後: 13例, 3ヶ月後: 14例) (図 1b)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.42 ± 0.10 mV, 入浴後 0.43 ± 0.11 mV とやや入浴後が入浴前より高くなったが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.39 ± 0.08 mV, 入浴後 0.41 ± 0.06 mV と入浴後が入浴前より高くなったが有意差を

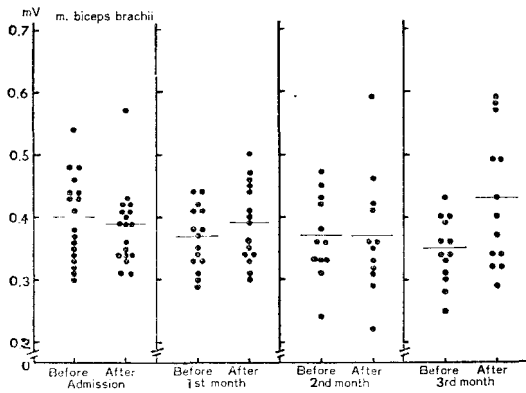


Fig. 1. (a)

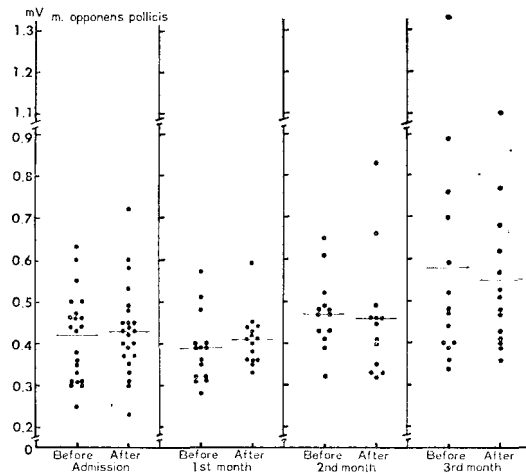


Fig. 1. (b)

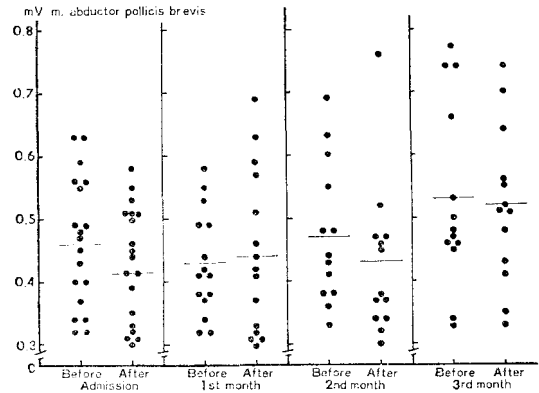


Fig. 1. (c)

Fig. 1. Mean values and variations of amplitude in rheumatoid arthritis during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath
After=after the general spring bath

Fig. 1. (a) Results on m. biceps brachii

Fig. 1. (b) Results on m. opponens pollicis

Fig. 1. (c) Results on m. abductor pollicis brevis

認めなかった。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.47 ± 0.08 mV, 入浴後 0.46 ± 0.15 mVと反対に入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.58 ± 0.26 mV, 入浴後 0.55 ± 0.19 mVと入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった。

iii) 短母指外転筋 (入院時: 20例, 1ヶ月後: 15例, 2ヶ月後: 13例, 3ヶ月後: 13例) (図1c)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.46 ± 0.09 mV, 入浴後 0.41 ± 0.09 mVと入浴前が入浴後より高く有意差 ($P < 0.05$) を認めた。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.43 ± 0.08 mV, 入浴後 0.44 ± 0.12 mVとやゝ入浴後が入浴前より高くなっているが有意差を認めなかった。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.47 ± 0.11 mV, 入浴後 0.43 ± 0.12 mVと入院時と同様に入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.53 ± 0.14 mV, 入浴後 0.42 ± 0.12 mVとやゝ入浴前が

入浴後より高くなったが有意差を認めなかった。

2) Steroid Therapyとの関係

過去3ヶ月以上1日 Prednisolon 5~10mg 服用している者 (以下 steroid 群と略記) 過去1年及び以上服用していない者 (以下非 steroid 群と略記) に分け検索した。

i) 上腕二頭筋

Steroid群 (入院時: 7例, 1ヶ月後: 5例, 2ヶ月後: 5例, 3ヶ月後: 4例) (図2a)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.39 ± 0.06 mV, 入浴後 0.38 ± 0.05 mVと入浴前が入浴後よりやゝ高いが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.37 ± 0.05 mV, 入浴後 0.39 ± 0.06 mVと逆に入浴後が入浴前より高くなっているが有意差を認めなかった。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.37 ± 0.05 mV, 入浴後 0.38 ± 0.05 mVと入浴後がやゝ高いが有意差を認めなかった。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.38 ± 0.04 mV, 入浴後 0.37 ± 0.08 mVと入院時と同様に入浴前が入浴後よりやゝ高くなったが有意差を認めなかった。

非 steroid 群 (入院時: 11例, 1ヶ月後: 10例, 2ヶ月後: 7例, 3ヶ月後: 9例) (図2b)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.40 ± 0.10

mV, 入浴後 0.39 ± 0.07 mV と入浴前が入浴後よりやや高くなったが有意差を認めなかった. 1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.37 ± 0.05 mV, 入浴後 0.39 ± 0.06 mV と逆に入浴後が入浴前よりやや高くなったが有意差を認めなかった. 2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.37 ± 0.07 mV, 入浴後 0.36 ± 0.11 mV とわずかに入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった. 3ヶ月後の入浴前後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.33 ± 0.05 mV, 入浴後 0.45 ± 0.11 mV と入浴後が高く有意差 ($P < 0.05$) を認めた.

ii) 母指対立筋

Steroid群 (入院時: 8例, 1ヶ月後: 6例, 2ヶ月後:

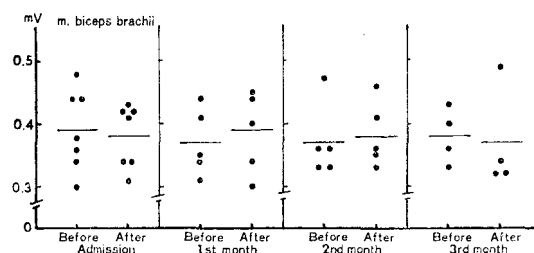


Fig. 2 (a). Mean values and variations of amplitude on m. biceps brachii in the Steroids-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath

After=after the general spring bath

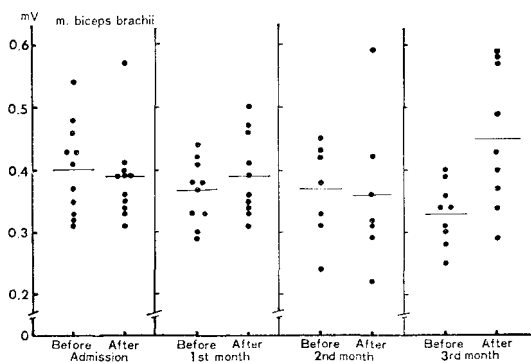


Fig. 2 (b). Mean values and variations of amplitude on m. biceps brachii in the No Steroids-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath

After=after the general spring bath

5例, 3ヶ月後: 4例) (図 3a)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.45 ± 0.04 mV, 入浴後 0.43 ± 0.06 mV と入浴前が入浴後より高いが有意差を認めなかった. 1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.41 ± 0.09 mV, 入浴後 0.40 ± 0.04 mV と入浴前が入浴後よりやや高くなったが有意差を認めなかった. 2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.45 ± 0.04 mV, 入浴後 0.43 ± 0.09 mV と入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった. 3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.42 ± 0.04 mV, 入浴後 0.46 ± 0.05 mV と逆に入浴後が入浴前より高くなったが有意差を認めなかった.

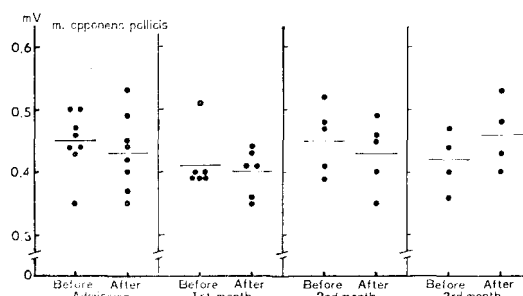


Fig. 3 (a). Mean values and variations of amplitude on m. opponens pollicis in the Steroids-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath

After=after the general spring bath

非 steroid群 (入院時: 14例, 1ヶ月後: 9例, 2ヶ月後: 8例, 3ヶ月後: 10例) (図 3b)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.40 ± 0.08 mV, 入浴後 0.43 ± 0.13 mV と入浴後が入浴前より高くなったが有意差を認めなかった. 1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.37 ± 0.09 mV, 入浴後 0.41 ± 0.08 mV と入浴後が入浴前より高くなったが有意差を認めなかった. 2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.49 ± 0.10 mV, 入浴後 0.48 ± 0.17 mV と逆に入浴前が入浴後よりやや高くなったが有意差を認めなかった. 3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.64 ± 0.28 mV, 入浴後 0.57 ± 0.25 mV と入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった.

iii) 短母指外転筋

Steroid群 (入院時: 7例, 1ヶ月後: 6例, 2ヶ月後: 5例, 3ヶ月後: 4例) (図 4a)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.50 ± 0.09

mV, 入浴後 0.47 ± 0.06 mV と入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.42 ± 0.07 mV, 入浴後 0.41 ± 0.13 mV と入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.48 ± 0.12 mV, 入浴後 0.42 ± 0.06 mV と入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.49 ± 0.03 mV, 入浴後 0.47 ± 0.04 mV と入浴前が入浴後より高くなったが同様に有意差を認めなかった。

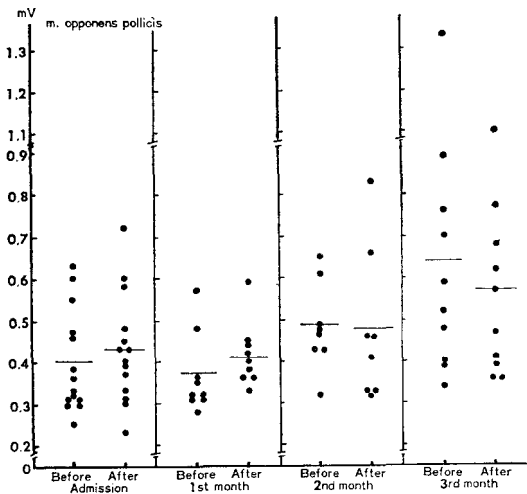


Fig. 3 (b). Mean values and variations of amplitude on m. opponens pollicis in the No Steroids-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath
After=after the general spring bath

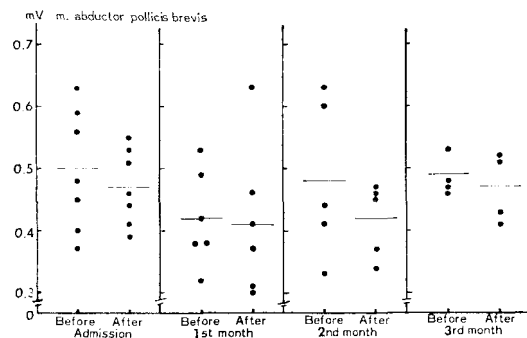


Fig. 4 (a). Mean values and variations of amplitude on m. abductor pollicis brevis in the Steroids-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath
After=after the general spring bath

非 steroid 群 (入院時: 13例, 1ヶ月後: 9例, 2ヶ月後: 8例, 3ヶ月後: 9例) (図 4b)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.44 ± 0.14 mV, 入浴後 0.40 ± 0.06 mV と入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.44 ± 0.08 mV, 入浴後 0.46 ± 0.13 mV と逆に入浴後が入浴前より高くなったが有意差を認めなかった。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.47 ± 0.10 mV, 入浴後 0.43 ± 0.14 mV と入院時と同様に入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.55 ± 0.18 mV, 入浴後 0.54 ± 0.13 mV と入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった。

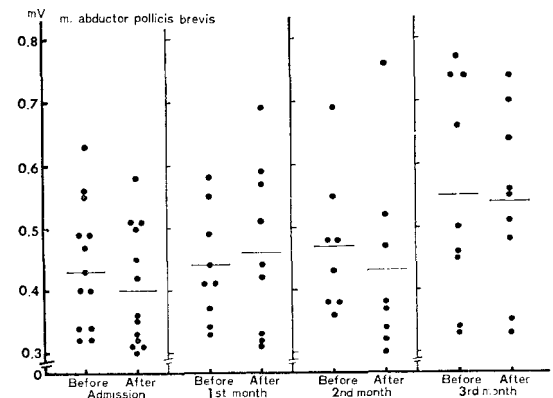


Fig. 4 (b). Mean values and variations of amplitude in the on m. abductor pollicis brevis in the No Steroids-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath
After=after the general spring bath

3) Stage との関係

手首関節のレントゲン写真により stage を決め, stage I-II 群と stage III-IV 群に分け検索した。

i) 上腕二頭筋

Stage I-II 群 (入院時: 9例, 1ヶ月後: 9例, 2ヶ月後: 6例, 3ヶ月後: 7例) (図 5a)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.39 ± 0.06 mV, 入浴後 0.38 ± 0.04 mV と入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.37 ± 0.06 mV, 入浴後 0.39 ± 0.07 mV と逆に入浴後が入浴前より高くなったが有意差を認めなかった。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.36 ± 0.06 mV, 入浴後 0.33 ± 0.15 mV と入院時と同様に入浴前が入浴後より高くなったが有意差

を認めなかった。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.32 ± 0.06 mV, 入浴後 0.41 ± 0.08 mV と1ヶ月後と同様に入浴後が入浴前より高く有意差 ($P < 0.05$) を認めた。

Stage III-IV群 (入院時: 9例, 1ヶ月後: 6例, 2ヶ月後: 6例, 3ヶ月後: 6例) (図5b)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.41 ± 0.07 mV, 入浴後 0.39 ± 0.07 mV と入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.36 ± 0.02 mV, 入浴後 0.39 ± 0.06 mV と逆に入浴後が入浴前より高くなったが有意差を認めなかった。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.38 ± 0.06 mV, 入浴後 0.39 ± 0.10 mV と入浴後が入浴前よりやや高くなったが有意差を認めなかった。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.38 ± 0.03

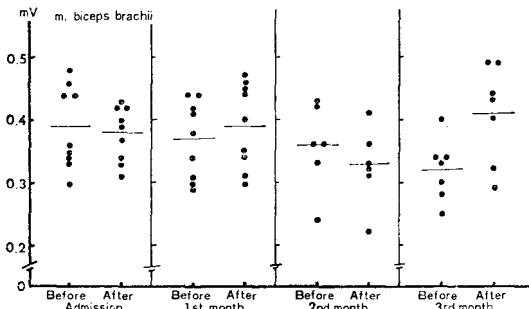


Fig. 5 (a). Mean values and variations of amplitude on m. biceps brachii in the Stage I-II-groups during 3 months after admission.

Before = before the general spring bath
After = after the general spring bath

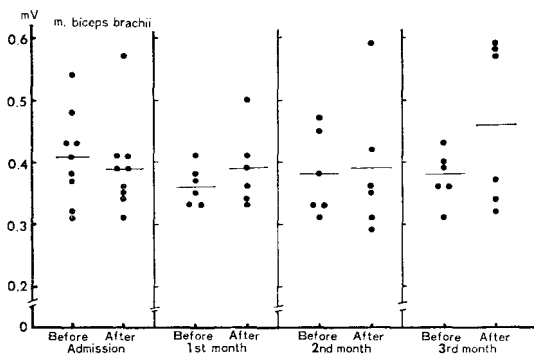


Fig. 5 (b). Mean values and variations of amplitude on m. biceps brachii in the Stage III-IV-groups during 3 months after admission.

Before = before the general spring bath
After = after the general spring bath

mV 入浴後 0.46 ± 0.12 mV と入浴後が入浴前より高く有意差 ($P < 0.05$) を認めた。

ii) 母指対立筋

Stage I-II群 (入院時: 12例, 1ヶ月後: 10例, 2ヶ月後: 6例, 3ヶ月後: 8例) (図6a)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.44 ± 0.08 mV, 入浴後 0.43 ± 0.08 mV と入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.41 ± 0.08 mV, 入浴後 0.41 ± 0.11 mV と変わらず, 2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.51 ± 0.05 mV, 入浴後 0.39 ± 0.06 mV と入浴前が高く有意差 ($P < 0.05$) を認めた。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.58 ± 0.17 mV, 入浴後 0.50 ± 0.18 mV と入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった。

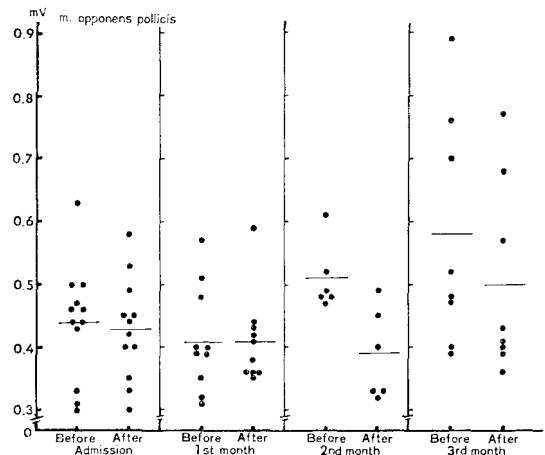


Fig. 6 (a). Mean values and variations of amplitude on m. opponens pollicis in the Stage I-II-groups during 3 months after admission.

Before = before the general spring bath
After = after the general bath

Stage III-IV群 (入院時: 10例, 1ヶ月後: 5例, 2ヶ月後: 7例, 3ヶ月後: 6例) (図6b)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.39 ± 0.11 mV, 入浴後 0.43 ± 0.14 mV と入浴後が入浴前より高くなったが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.33 ± 0.04 mV, 入浴後 0.41 ± 0.04 mV と入浴後が入浴前より高く有意差 ($P < 0.05$) を認めた。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.44 ± 0.09 mV, 入浴後 0.52 ± 0.17 mV と入浴後が入浴前より同様に高くなったが有意差を認めなかった。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.58 ± 0.36 mV,

入浴後 0.64 ± 0.22 mVとこれも入浴後が入浴前より高くなったが有意差を認めなかった。

iii) 短母指外転筋

Stage I-II群 (入院時: 11例, 1ヶ月後: 9例, 2ヶ月後: 6例, 3ヶ月後: 7例) (図7a)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.45 ± 0.15 mV, 入浴後 0.43 ± 0.09 mVと入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴

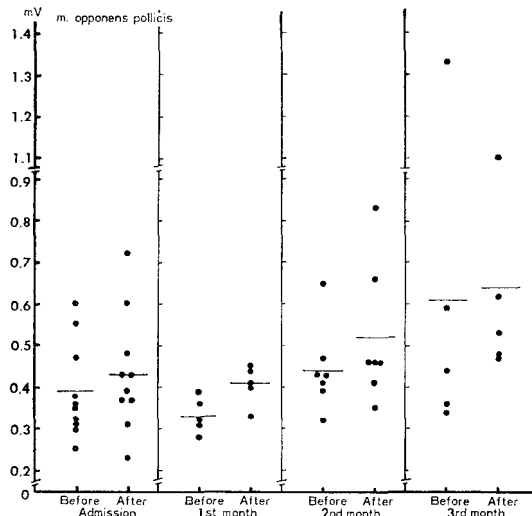


Fig. 6 (b). Mean values and variations of amplitude on m. opponens pollicis in the Stage III-IV-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath

After=after the general spring bath

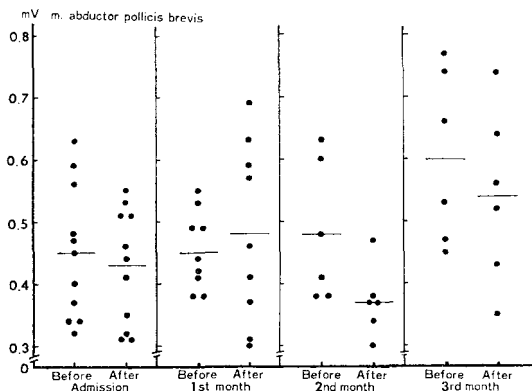


Fig. 7 (a). Mean values and variations of amplitude on m. abductor pollicis brevis in the Stage I-II-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath

After=after the general spring bath

前後の平均値は入浴前 0.45 ± 0.06 mV, 入浴後 0.48 ± 0.14 mVと入浴後が入浴前より高くなったが有意差を認めなかった。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.48 ± 0.10 mV, 入浴後 0.37 ± 0.05 mVと入浴前が入浴後より高く有意差 ($P < 0.05$) を認めた。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.57 ± 0.13 mV, 入浴後 0.54 ± 0.10 mVと入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった。

Stage III-IV群 (入院時: 9例, 1ヶ月後: 6例, 2ヶ月後: 7例, 3ヶ月後: 6例) (図7b)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.47 ± 0.09 mV, 入浴後 0.43 ± 0.09 mVと入浴前が入浴後より高くなったが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.39 ± 0.09 mV, 入浴後 0.39 ± 0.07 mVと入浴前後と変わらず, 2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.47 ± 0.11 mV, 入浴後 0.47 ± 0.11 mVと変らなかった。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 0.50 ± 0.12 mV, 入浴後 0.52 ± 0.12 mVと入浴後が入浴前より高くなったが有意差を認めなかった。

b) 持続時間について (表4)

1) RA群の入浴前後について

i) 上腕二頭筋 (入院時: 18例, 1ヶ月後: 15例, 2ヶ月後: 12例, 3ヶ月後: 13例) (図8a)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.6 ± 0.5 msec, 入浴後 3.7 ± 0.5 msecと入浴後が入浴前よりやや大きくなったが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.7 ± 0.7 msec入浴後 4.0

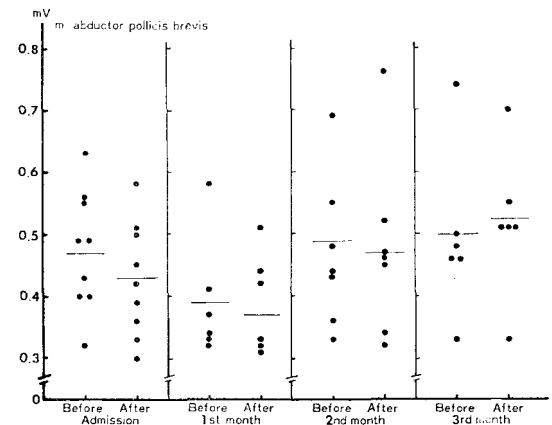


Fig. 7 (b). Mean values and variations of amplitude on m. abductor pollicis brevis in the Stage III-IV-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath

After=after the general spring bath

± 0.5 msec と入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を認めなかった。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.5 ± 0.4 msec 入浴後 3.7 ± 0.5 msec と入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を認めなかった。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.8 ± 0.7 msec, 入浴後 4.0 ± 0.5 msec と入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を認めなかった。

ii) 母指対立筋 (入院時: 22例, 1ヶ月後: 15例, 2ヶ月後: 13例, 3ヶ月後: 14例) (図8b)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.9 ± 0.7 msec, 入浴後 4.2 ± 0.5 msec と入浴後が大きくなったが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.8 ± 0.9 msec, 入浴後 3.7 ± 0.7 msec と逆に入浴前が入浴後より大きくなったが有意差を認めなかった。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.9 ± 0.5 msec, 入浴後 3.8 ± 0.6 msec と入浴前が入浴後よりやゝ大きくなったが有意差を認めなかった。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.2 ± 1.1 msec, 入浴後 4.3 ± 1.2 msec と入院時と同様に入浴後が入浴前よりやゝ大きくなったが有意差を認めなかった。

iii) 短母指外転筋 (入院時: 20例, 1ヶ月後: 15例, 2ヶ月後: 13例, 3ヶ月後: 13例) (図8c)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.1 ± 0.7 msec, 入浴後 4.0 ± 0.5 msec と入浴前が入浴後よりやゝ大きい有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.9 ± 1.0 msec, 入浴後 4.1 ± 1.1 msec と逆に入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を認めなかった。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.1 ± 0.5 msec, 入浴後 3.4 ± 0.5 msec と入院時と同様に入浴前が入浴後より大きく有意差 ($P < 0.05$) を認めた。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.1 ± 0.8 msec, 入浴後 4.0 ± 0.7 msec と入浴前が入浴後よりやゝ大きくなったが有意差を認めなかった。

2) Steroid Therapy との関係

i) 上腕二頭筋

Steroid群 (入院時: 7例, 1ヶ月後: 5例, 2ヶ月後: 5例, 3ヶ月後: 4例) (図9a)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.4 ± 0.3 msec, 入浴後 3.5 ± 0.4 msec と入浴後が入浴前よりやゝ大きくなったが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.7 ± 0.3 msec, 入浴後 3.7 ± 0.3 msec と入浴前後で変わらず, 2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.5 ± 0.3 msec, 入浴後 3.7 ± 0.3 msec と入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を

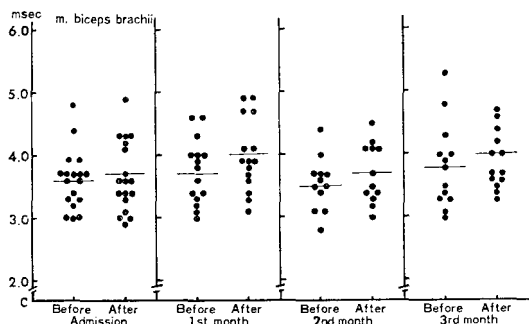


Fig. 8 (a).

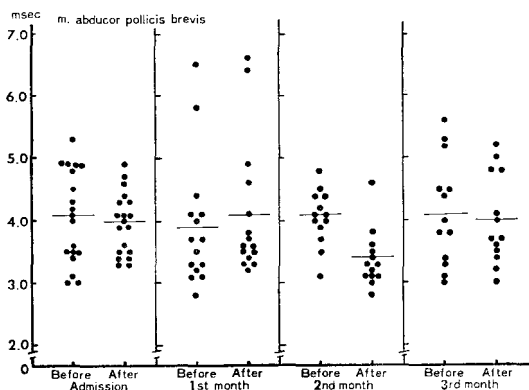


Fig. 8 (b).

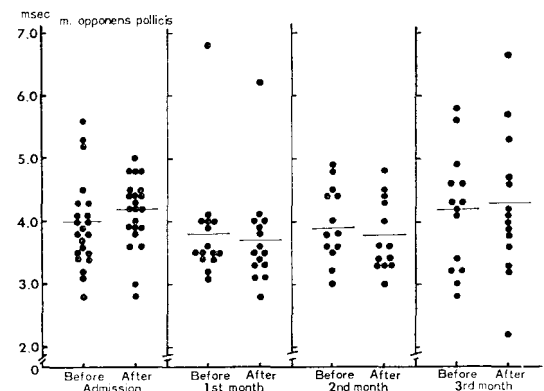


Fig. 8 (c).

Fig. 8. Mean values and variations of duration in rheumatoid arthritis during 3 months after admission.

Before = before the general spring bath
After = after the general spring bath

Fig. 8 (a). Results on m. biceps brachii

Fig. 8 (b). Results on m. opponens pollicis

Fig. 8 (c). Results on m. abductor pollicis brevis

Table 4. Mean duration of action potential
Rheumatoid arthritis

M. E.	Admission		1st month		2nd month		3rd month									
	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After								
	(msec)		(msec)		(msec)		(msec)									
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.								
m. b. b.	3.6	0.5	3.7	0.5	3.7	0.7	4.0	0.5	3.5	0.4	3.7	0.5	3.8	0.7	4.0	0.5
m. o. p.	3.9	0.7	4.2	0.5	3.8	0.9	3.7	0.7	3.9	0.5	3.8	0.6	4.2	1.1	4.3	1.2
m. a. p. b.	4.1	0.7	4.0	0.5	3.9	1.0	4.1	1.1	4.1	0.5	3.4	0.5	4.1	0.8	4.0	0.7

Rheumatoid arthritis

Steroids - group

m. b. b.	3.4	0.3	3.5	0.4	3.7	0.3	3.7	0.3	3.5	0.3	3.7	0.3	3.5	0.3	3.5	0.2
m. o. p.	3.8	0.3	4.2	0.4	3.6	0.3	3.5	0.3	3.7	0.5	3.8	0.7	3.2	0.1	3.9	0.3
m. a. p. b.	3.8	0.5	4.0	0.6	3.5	0.4	3.6	0.2	4.1	0.5	3.4	0.5	3.4	0.5	3.6	0.2

No Steroids - group

m. b. b.	3.7	0.5	3.8	0.6	3.8	0.5	4.2	0.6	3.5	0.5	3.7	0.4	4.0	0.7	4.2	0.4
m. o. p.	4.1	0.7	4.1	0.6	4.0	0.8	3.8	0.9	4.0	0.5	3.8	0.5	4.6	0.8	4.5	1.4
m. a. p. b.	4.2	0.6	3.9	0.5	4.2	1.1	4.5	1.2	4.1	0.4	3.3	0.2	4.5	0.7	4.2	0.7

Stage I - II - group

m. b. b.	3.5	0.8	3.6	0.4	3.6	0.5	3.9	0.5	3.6	0.4	3.8	0.5	3.8	0.5	4.0	0.6
m. o. p.	3.9	0.7	4.1	0.5	3.5	0.3	3.5	0.4	4.1	0.5	3.7	0.6	4.4	1.1	4.3	0.8
m. a. p. b.	3.8	0.6	4.0	0.5	3.5	0.4	3.6	0.4	4.1	0.4	3.3	0.4	4.0	1.6	4.0	0.5

Stage III - IV - group

m. b. b.	3.7	0.5	3.8	0.5	4.0	0.4	4.2	0.5	3.5	0.4	3.6	0.4	3.9	0.8	3.9	0.4
m. o. p.	4.0	0.4	4.3	0.5	4.4	1.2	4.1	1.1	3.7	0.5	3.8	0.6	4.0	0.9	4.3	1.5
m. a. p. b.	4.3	0.6	3.9	0.4	4.6	1.2	4.8	1.3	4.1	0.4	3.4	0.5	4.0	0.8	4.0	0.8

M. E. = muscular examination S. D. = standard deviation Before = before the general
spring bath After = after the general spring bath m. b. b. = m. biceps brachii
m. o. p. = m. opponens pollicis m. a. p. b. = m. abductor pollicis brevis

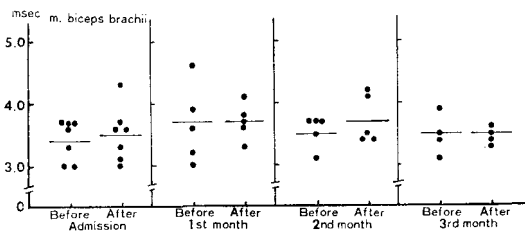


Fig. 9 (a). Mean values and variations of duration on m. biceps brachii in the Steroids-groups during 3 months after admission.

Before = before the general spring bath
After = after the general spring bath

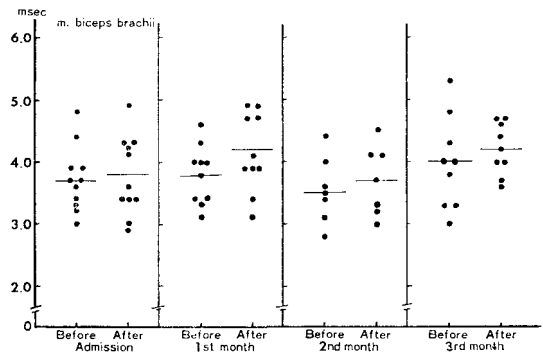


Fig. 9 (b). Mean values and variations of duration on m. biceps brachii in the No Steroids-groups during 3 months after admission.

Before = before the general spring bath
After = after the general spring bath

認めなかった。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.5 ± 0.3 msec, 入浴後 3.5 ± 0.2 msec と変らなかった。

非steroid群(入院時:11例, 1ヶ月後:10例, 2ヶ月後:7例, 3ヶ月後:9例)(図9b)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.7 ± 0.5 msec, 入浴後 3.8 ± 0.6 msec と入浴後がわずかに入浴前より大きくなっているが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.8 ± 0.5 msec, 入浴後 4.2 ± 0.6 msec と入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を認めなかった。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.5 ± 0.5 msec, 入浴後 3.7 ± 0.4 msec と入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を認めなかった。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.0 ± 0.7 msec, 入浴後 4.2 ± 0.4 msec と入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を認めなかった。

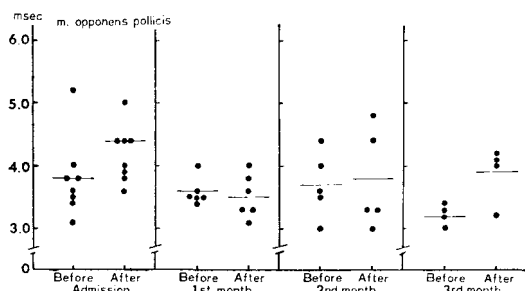


Fig. 10 (a). Mean values and variations of duration on m. opponens pollicis in the Steroids-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath
After=after the general spring bath

ii) 母指対立筋

Steroid群(入院時:8例, 1ヶ月後:6例, 2ヶ月後:5例, 3ヶ月後:4例)(図10a)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.8 ± 0.3 msec, 入浴後 4.2 ± 0.4 msec と入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.6 ± 0.3 msec, 入浴後 3.5 ± 0.3 msec とわずかに入浴前が入浴後より大きくなったが有意差を認めなかった。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.7 ± 0.5 msec, 入浴後 3.8 ± 0.7 msec と入浴後が入浴前よりやや大きくなったが有意差を認めなかった。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.2 ± 0.1 msec 入浴後 3.9 ± 0.3 msec と入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を認めなかった。

非steroid群(入院時:14例, 1ヶ月後:9例, 2ヶ月後:8例, 3ヶ月後:10例)(図10b)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.1 ± 0.7 msec, 入浴後 4.1 ± 0.6 msec と変わらず, 1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.0 ± 0.8 msec, 入浴後 3.8 ± 0.9 msec と入浴前が入浴後より大きくなったが有意差を認めなかった。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.0 ± 0.5 msec, 入浴後 3.8 ± 0.5 msec と入浴前が入浴後より大きくなったが有意差を認めなかった。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.6 ± 0.8 msec 入浴後 4.5 ± 1.4 msec と入浴前が入浴後よりやや大きくなったが有意差を認めなかった。

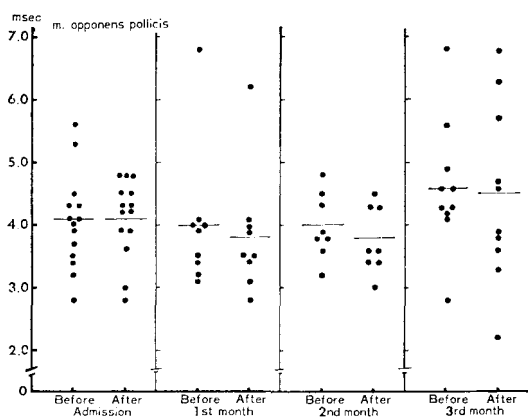


Fig. 10 (b). Mean values and variations of duration on m. opponens pollicis in the No Steroids-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath
After=after the general spring bath

iii) 短母指外転筋

Steroid群(入院時:7例, 1ヶ月後:6例, 2ヶ月後:5例, 3ヶ月後:4例)(図11a)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.8 ± 0.5 msec, 入浴後 4.0 ± 0.6 msec と入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.5 ± 0.4 msec, 入浴後 3.6 ± 0.2 msec と入浴後が入浴前よりやや大きくなったが有意差を認めなかった。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.1 ± 0.5 msec, 入浴後 3.4 ± 0.5 msec と入浴前が入浴後より大きくなり有意差 ($P < 0.05$) を認めた。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.4 ± 0.5 msec, 入浴後 3.6 ± 0.2 msec と入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を認めなかった。

非steroid群(入院時:13例, 1ヶ月後:9例, 2ヶ月後8例:3ヶ月後:9例)(図11b)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.2 ± 0.6 msec, 入浴後 3.9 ± 0.5 msecと入浴前が入浴後より大きくなったが有意差を認めなかった. 1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.2 ± 1.1 msec, 入浴後 4.5 ± 1.2 msecと入浴後が入浴前より大きくなり有意差 ($P < 0.05$) を認めた. 2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.1 ± 0.4 msec, 入浴後 3.3 ± 0.2 msecと入浴前が入浴後より大きくなり有意差 ($P < 0.05$) を認めた. 3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.5 ± 0.7 msec 入浴後 4.2 ± 0.7 msecと入浴前が入浴後より大きくなったが有意差を認めなかった.

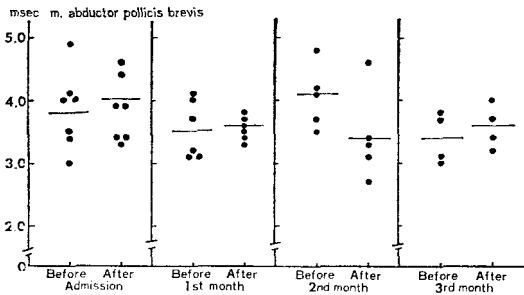


Fig. 11 (a). Mean values and variations of duration on m. abductor pollicis brevis in the Steroids-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath
After=after the general spring bath

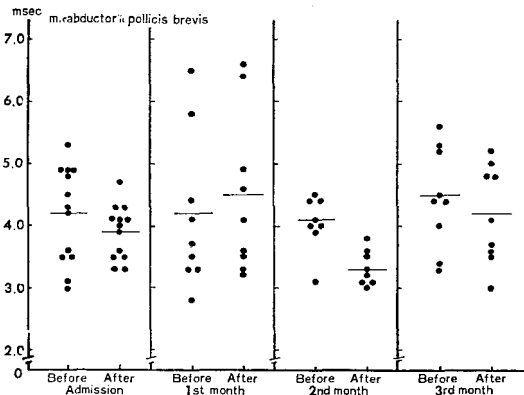


Fig. 11 (b). Mean values and variations of duration on m. abductor pollicis brevis in the No Steroids-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath
After=after the general spring bath

3) Stage との関係

i) 上腕二頭筋

Stage I-II 群(入院時9例, 1ヶ月後:9例, 2ヶ月後:6例, 3ヶ月後:7例)(図12a)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.5 ± 0.8 msec, 入浴後 3.6 ± 0.4 msecと入浴後が入浴前よりやや大きくなったが有意差を認めなかった. 1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.6 ± 0.5 msec, 入浴後 3.9 ± 0.5 msecと入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を認めなかった. 2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.6 ± 0.4 msec, 入浴後 3.8 ± 0.5 msecと入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を認めなかった. 3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.8 ± 0.5 msec, 入浴後 4.0 ± 0.6 msecと入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を認めなかった.

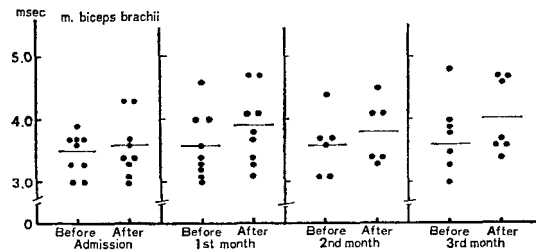


Fig. 12 (a). Mean values and variations of duration on m. biceps brachii in the Stage I-II-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath
After=after the general spring bath

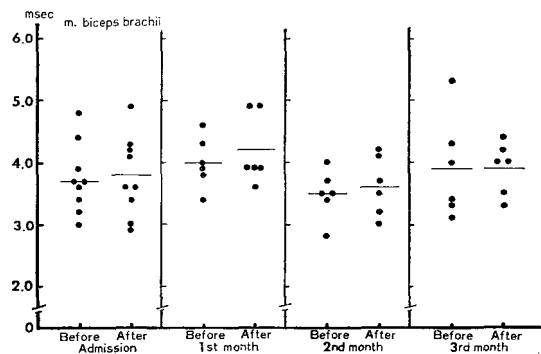


Fig. 12 (b). Mean values and variations of duration on m. biceps brachii in the Stage III-IV-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath
After=after the general spring bath

Stage III-IV群 (入院時: 9例, 1ヶ月後: 6例, 2ヶ月後: 6例, 3ヶ月後: 6例) (図12b)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.7 ± 0.5 msec, 入浴後 3.8 ± 0.5 msec と入浴後が入浴前よりやや大きくなったが有意差を認めなかった. 1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.0 ± 0.4 msec, 入浴後 4.2 ± 0.5 msec と入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を認めなかった. 2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.5 ± 0.4 msec, 入浴後 3.6 ± 0.4 msec と入浴後が入浴前よりやや大きくなったが有意差を認めなかった. 3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.9 ± 0.8 msec, 入浴後 3.9 ± 0.4 msec と変らなかった.

ii) 母指対立筋

Stage I-II群 (入院時: 12例, 1ヶ月後: 10例, 2ヶ月後: 6例, 3ヶ月後 8例) (図13a)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.9 ± 0.7 msec, 入浴後 4.1 ± 0.5 msec と入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を認めなかった. 1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.5 ± 0.3 msec, 入浴後 3.5 ± 0.4 msec と変りなく, 2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.1 ± 0.5 msec, 入浴後 3.7 ± 0.6 msec と入浴前が入浴後より大きくなったが有意差を認めなかった. 3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.4 ± 1.1 msec, 入浴後 4.3 ± 0.8 msec と入浴前が入浴後よりやや大きくなったが有意差を認めなかった.

Stage III-IV群 (入院時: 10例, 1ヶ月後: 5例, 2ヶ月後: 7例, 3ヶ月後 6例) (図13b)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.0 ± 0.4 msec, 入浴後 4.3 ± 0.5 msec と入浴後が入浴前より大き

くなったが有意差を認めなかった. 1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.4 ± 1.2 msec, 入浴後 4.1 ± 1.1 msec と入浴前が入浴後より大きくなったが有意差を認めなかった. 2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.7 ± 0.5 msec, 入浴後 3.8 ± 0.6 msec と入浴後が入浴前よりやや大きくなったが有意差を認めなかった. 3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.0 ± 0.9 msec, 入浴後 4.3 ± 1.5 msec と入浴後が入浴前より大きくなったが有意差を認めなかった.

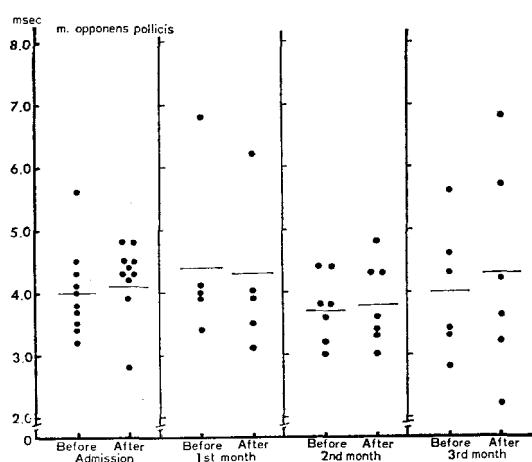


Fig. 13 (b). Mean values and variations of duration on m. opponens pollicis in the Stage III-IV-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath
After=after the general spring bath

iii) 短母指外転筋

Stage I-II群 (入院時: 11例, 1ヶ月後: 9例, 2ヶ月後: 6例, 3ヶ月後: 7例) (図14a)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.8 ± 0.6 msec, 入浴後 4.0 ± 0.5 msec と入浴後が入浴前よりやや大きくなったが有意差を認めなかった. 1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 3.5 ± 0.4 msec, 入浴後 3.6 ± 0.4 msec と入浴後が入浴前よりやや大きくなったが有意差を認めなかった. 2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.1 ± 0.4 msec, 入浴後 3.3 ± 0.4 msec と入浴前が入浴後より大きく有意差 ($P < 0.05$) を認めた. 3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.0 ± 1.6 msec, 入浴後 4.0 ± 0.5 msec と変らなかった.

Stage III-IV群 (入院時: 9例, 1ヶ月後: 6例, 2ヶ月後: 7例, 3ヶ月後: 6例) (図14b)

入院時に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.3 ± 0.6 msec, 入浴後 3.9 ± 0.4 msec と入浴前が入浴後より大き

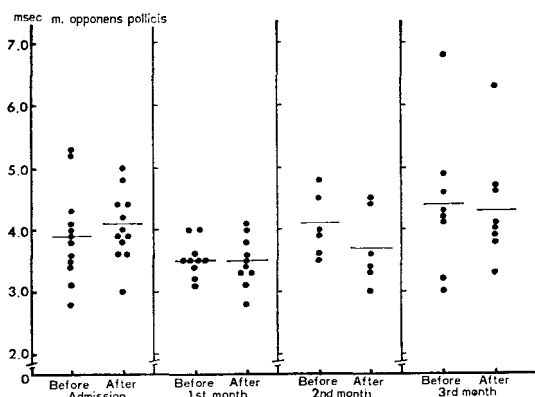


Fig. 13 (a). Mean values and variations of duration on m. opponens pollicis in the Stage I-II-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath
After=after the general spring bath

くなったが有意差を認めなかった。1ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.6 ± 1.2 msec, 入浴後 4.8 ± 1.3 msec と入浴後が入浴前より大きく有意差 ($P < 0.05$) を認めた。2ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.1 ± 0.4 msec, 入浴後 3.4 ± 0.5 msec と入浴前が入浴後より大きく有意差 ($P < 0.05$) を認めた。3ヶ月後に於ける入浴前後の平均値は入浴前 4.0 ± 0.8 msec, 入浴後 4.0 ± 0.8 msec と変りなかった。

C 最大収縮時

最大随意収縮を行なったところ、全例においてNMU (Neuromuscular Unit) の減少を伴わず、正常かやゝ振幅の低下を思わせる程度の干渉波となった。

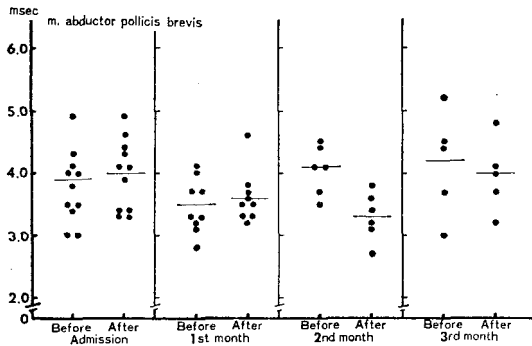


Fig. 14 (a). Mean values and variations of duration on m. abductor pollicis brevis in the Stage I-II-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath
After=after the general spring bath

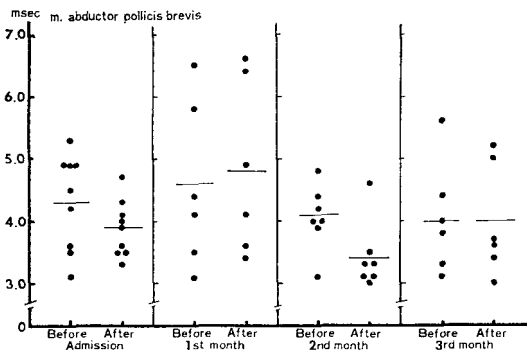


Fig. 14 (b). Mean values and variations of duration on m. abductor pollicis brevis in the Stage III-IV-groups during 3 months after admission.

Before=before the general spring bath
After=after the general spring bath

D 筋肉内温度と持続時間について

1) 筋肉内温度 (図15)

対照群7例の入浴前後に於ける筋肉内温度の平均値は入浴前 $36.5 \pm 0.2^\circ\text{C}$, 入浴後 $37.6 \pm 0.2^\circ\text{C}$ と入浴後が入浴前より 1.1°C 高くなり有意差 ($P < 0.05$) を認めた。

RA群12例の入浴前後に於ける筋肉内温度の平均値は入浴前 $36.5 \pm 0.2^\circ\text{C}$, 入浴後 $37.3 \pm 0.3^\circ\text{C}$ と入浴後が入浴前より 0.9°C 高くなり有意差 ($P < 0.05$) を認めた。

2) 持続時間 (図16)

対照群7例の入浴前後に於ける平均値は入浴前 6.0 ± 0.4 msec, 入浴後 5.8 ± 0.4 msec と入浴前が大きくなったが有意差を認めなかった。

IV 考 案

慢性関節リウマチに効果のある温泉として三沢 (1944) は単純泉, 土類炭酸泉, 食塩泉, 芒硝性苦味泉, 酸性泉, 硫黄泉, 放射能泉の全身浴をあげ、温泉治療の作用機序

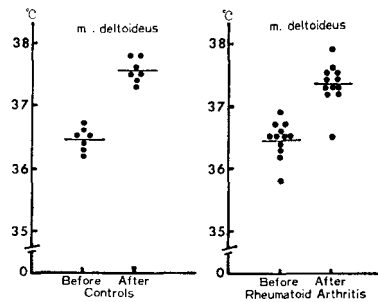


Fig. 15. Mean and variations of intramuscular temperature on m. deltoideus.

Before=before the general spring bath
After=after the general spring bath

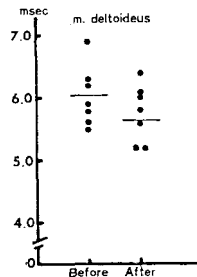


Fig. 16. Mean values and variations of duration in controls.

Before=before the general spring bath
After=after the general spring bath

として矢野 (1966) は次の通り報告している。

1. 脱感作 (抗アレルギー作用)
2. 抗苦, 抗炎症作用
3. 結合織 (線組系) 細胞の賦活
4. 下垂体, 副腎皮質, 性腺系の賦活
5. 自律神経失調の正常化
6. 末梢循環系の改善
7. 諸代謝異常の是正
8. 関節強直の防止, 筋の機能回復

全身浴の関節内温度に於ける影響として伊藤 (1958) は 44°C 3分, 42°C 5分, 38°C 20~15分を比較し 38°C 15分浴が関節内温度上昇或は温度持続効果が大きく, その効果は 4時間に及ぶとしている。

著者は鳥取県三朝温泉岡山大学研究所泉 (含重曹・食塩・放射能泉) を使用して, 40±1°C 10分間の入浴前後を入院時, 1ヶ月後, 2ヶ月後, 3ヶ月後について筋に及ぼす影響を筋電図学的に検索した。

BUCHTHAL *et al.* (1954) は健康人の筋肉内温度の変動と筋電図所見の関係 (表 5) を調べ筋の温度が低下すると活動電位が増加すると報告している。

著者は健康対照群の入浴前後の筋肉内温度と持続時間の関係を検索した。40±1°Cの入浴前後で約1.1°Cの温度上昇がみられ, 持続時間は短縮する傾向にあった。この結果と BUCHTHAL *et al.* の報告より, 筋の温度が上昇すると活動電位の振幅が増大し, 持続時間が短縮するものと考えられる。

RAに於ける入浴前後の所見

1) 入院時

i) 上腕二頭筋

振幅は入浴前が入浴後より高くなり, steroid群, 非steroid群及び stage I-II群, stage III-IV群も入浴前が入浴後より高くなった。持続時間は入浴後が入浴前より高くなり, steroid群, 非steroid群及び stage I-II群, stage III-IV群も入浴後が入浴前より大きくなった。すなわち筋の温度が上昇すると振幅は低下し, 持続時間は延長する。

ii) 母指対立筋

振幅は入浴後が入浴前より高くなった。steroid群と非steroid群に分けると steroid群は入浴前が入浴後より高くなり, 非steroid群は入浴後が入浴前より高くなっ

Table 5. Mean values of action potential duration and amplitude at different intramuscular temperatures

Temperature range (°C)	Degree of activity ¹	Total number of potentials	Number of polyphasic potentials	Simple potentials		Polyphasic potentials	
				Mean duration (msec.)	Mean amplitude (μV)	Mean duration (msec.)	Mean amplitude (μV)
m. abductor digiti quinti							
37-34	5	32	4	7.2	96	9.4	145
34-29	4-5	10	0	9.1	95	—	—
29-25	3	48	22	10.5	80	24.3	160
25-21	2-3	92	40	15.6	70	23.8	190
21-19	2	10	10	—	—	34.1	160
19-14	1	9	5	28.7	55	37.0	170
m. biceps brachii							
37-30	5	140	15	6.3	135	8.7	130
30-25	3-4	110	32	11.8	100	21.1	145
m. extensor digitorum							
37-30	5	85	13	5.9	201	8.4	260
30-25	3-4	70	24	10.2	145	18.1	230

15 = normal power

4 = active movement against gravity and resistance

3 = active movement against gravity

2 = active movement with gravity eliminated

1 = flicker or trace of contraction (M. R. C., 1943) —by BUCHTHAL *et al.* 1954—

た. stageに分けると stage I-II群は入浴前が入浴後より高くなり, stage III-IV群は入浴後が入浴前より高くなった. 持続時間では入浴後が前浴より大きくなった. steroid群, 非steroid群に分けると steroid群は入浴後が入浴前より大きくなり, 非steroid群は入浴前, 入浴後とも変りなかった. stageに分けると stage I-II群, stage III-IV群ともに入浴後が入浴前より大きくなった. 以上の結果より筋の温度上昇により振幅は低下し, 持続時間は延長の傾向にあるが, 非活動性の RA では振幅は増大し, 持続時間にあまり差を認めない.

iii) 短母指外転筋

振幅は入浴前が入浴後より高くなり, steroid群, 非steroid群及び stage I-II群, stage III-IV群も入浴前が入浴後より高くなった. steroid群, 非steroid群に分けると, steroid群は入浴後が入浴前より大きく, 非steroid群は入浴前が入浴後より大きくなった. stageにより分けると stage I-II群は入浴後が入浴前より大きく, stage III-IV群は入浴前が入浴後より大きくなった. 以上の結果より筋の温度上昇により振幅は低下し, 持続時間は延長の傾向にあるが, 非活動性の RA では振幅は低下し, 持続時間は短縮の傾向にある.

小 括

RAは筋肉内温度の上昇により振幅は低下し, 持続時間は延長する. 非活動性 RA では反対に振幅の増大, 持続時間の短縮傾向がみられた. 但し上腕二頭筋ではそのかぎりではなかった.

筋の常温に関して MORITZ (1963) は RA と健康人と比較し, 上腕二頭筋で差を認めないと報告している. 著者は三角筋で調べ同様に差を認めなかった. $40 \pm 1^\circ\text{C}$ の入浴前後による筋肉内温度では RA 0.9°C の上昇を, 健康対照群 1.1°C の上昇とや対照群が高くなった.

2) 3ヶ月間の経過

i) 上腕二頭筋

振幅は入院時で入浴前が入浴後より高く, 1ヶ月以後では入浴後が入浴前より高くなった. 持続時間は入院時より3ヶ月間ともに入浴後が入浴前より大きかった.

ii) 母指対立筋

振幅は入院時より1ヶ月間は入浴後が入浴前より高く, 2ヶ月後では入浴前が入浴後より高くなった. 持続時間は入院時で入浴後が入浴前より大きく, 1ヶ月後で逆に入浴前が入浴後より大きくなり, 3ヶ月後では入院時と同様に入浴後が入浴前より大きくなっている.

iii) 短母指外転筋

振幅は入院時で入浴前が入浴後より高く, 1ヶ月後で

は逆に入浴後が入浴前より高くなり, 2ヶ月後では入院時と同様に入浴前が入浴後より高くなっている. 持続時間は入院時で入浴前が入浴後より大きく, 1ヶ月後で逆に入浴後が入浴前より大きくなり, 2ヶ月後で入院時と同様に入浴前が入浴後より大きくなっている.

以上の結果より入院時と1ヶ月後では筋電図所見が逆の反応を示し, 更に2ヶ月後では入院時の反応に戻る傾向を示している. この事は温泉が刺激療法もしくは変調療法と考えられ, 1ヶ月を越えた場合馴化現象がみられる(矢野ら, 1958)のと同じである.

Steroid群, 非steroid群及び stage I-II群, stage III-IV群も同様の傾向を示した.

V 結 論

慢性関節リウマチ患者 14名 (Classical RA : 13名, Definite RA : 1名) の入院時より3ヶ月間の温泉入浴前後の活動電位を検討した.

検索部位として上腕二頭筋, 母指対立筋及び短母指外転筋を用いた.

筋肉内温度は三角筋を測定した.

1) 筋肉内温度は慢性関節リウマチと健康対照群に差を認めなかった.

2) 温泉入浴後の筋肉内温度は約 1°C 上昇し, 慢性関節リウマチと健康対照群に差を認めなかった.

3) 慢性関節リウマチ患者の温泉入浴による筋肉内温度上昇で, 振幅は低下し, 持続時間は延長した.

4) 非活動性関節リウマチでは振幅の増大と持続時間の短縮を認めた.

5) 温泉連浴により1ヶ月後の振幅, 持続時間はともに入院時と反対になる傾向を認めた.

6) 温泉連浴により入院2ヶ月後の振幅, 持続時間はともに入院時に戻る傾向を認めた.

文 献

- BUCHTHAL, F., PINELLI, P. and ROSENFALCK, P. (1954) Action potential parameters in normal human muscle and their physiological determinants. *Acta Physiol. Scand.*, **32**, 219-229.
- 藤巻時男 (1967). 温泉地気候要素と治病効果. 日温気物医誌. **31**, 19-24.
- 八田 秋 (1967). 微量成分と治病効果. 温泉微量成分の生体への作用. 日温気物医誌, **31**, 15-18.
- 伊藤久次 (1958). (綜説) リウマチの Rehabilitation について. リウマチ, **1**, 4-21.

- 小林幸吉 (1967). 慢性関節リウマチ. 日温気物医誌, **31**, 51-56.
- 三沢敬義 (1944). 温泉療法. pp. 1-304, 南山堂, 東京.
- 森永 寛 (1962). 関節リウマチの内科的療法. —特に金治療について—. 臨床と研究, **39**, 524-531.
- (1967). 物理的作用因子 (温熱と機械的作用) と治病効果. 温泉のリハビリテーションへの応用. 日温気物医誌, **31**, 11-149.
- MORITZ (1963). Electromyographic studies in adult rheumatoid arthritis. *Acta. Rheum. Scand., Supple.*, **6**, 1-73.
- 矢野良一 (1966). リウマチの臨床. 日本内科学会雑誌, **55**, 387-404.
- , 畑 一郎, 小林幸吉 (1958). 温泉療法, 臨床リウマチ学. pp. 289-304, 医学書院, 東京.
- 吉沢久喜 (1969). 物理療法. リウマチ (川上保雄・森崎直木・大高裕一編), pp. 218-222, 医学書院, 東京.

CLINICAL STUDIES ON ELECTROMYOGRAPHIC CHANGES IN RHEUMATOID ARTHRITIS PART 3. EFFECT OF RADIOACTIVE HOT SPRING BATHS

by Tadaoki IKEGAMI (Director; Prof. Hiroshi MORINAGA), *Division of Internal Medicine, Institute for Thermal Spring Research, Okayama University.*

Abstract. The author observed the changes in electromyographic patterns of 14 patients with rheumatoid arthritis (13 cases of classical rheumatoid arthritis and one case of definite rheumatoid arthritis)

bathed 2 or 3 times daily in hot spring water at Misasa Spa, at a temperature of $40 \pm 1^\circ\text{C}$, 5-10 minutes.

The electromyographic examination was performed on the biceps brachii, opponens pollicis and the abductor pollicis brevis.

Intramuscular temperature was measured in the deltoid muscle.

The results were as follows.

1) The intramuscular temperature in cases of rheumatoid arthritis did not deviate from normal subjects.

2) After the general spring bathing the intramuscular temperature increased about 1°C and it had no difference between the patients with rheumatoid arthritis and normal subjects.

3) With increasing intramuscular temperature by the general spring bathing in cases of active rheumatoid arthritis the mean potential amplitude decreased and the mean potential duration increased.

4) With increasing intramuscular temperature by the general spring bathing in cases of inactive rheumatoid arthritis the mean amplitude increased and the mean duration decreased.

5) The patterns of potential duration and amplitude before and after a bath on re-examination, one month after a series of the general spring baths, showed a tendency of reverse of the initial patterns.

6) After two months of a series of the general spring baths, the patterns of electromyographic changes of patients with rheumatoid arthritis following the bathing were similar to the initial patterns.