

温泉浴を併用した水中運動実施による中高年者における 健康の維持・増進についての研究

赤嶺卓哉*, 山中隆夫*, 田口信教**, 楊 雅婷*, 中村直文***

Effects of under-water exercise with hot spring bathing on middle aged people

Takuya AKAMINE*, Takao YAMANAKA*, Nobutaka TAGUCHI**,
Ya-Ting YANG*, Naohumi NAKAMURA***

Abstract

We investigated the effects of under-water exercise with hot spring bathing on the middle aged people.

The objects numbered 25 people (mean age; 59.6 ± 8.9 years). They were divided into 3 groups. Group A (3 males, 7 females) had done under-water exercise and hot spring bathing. Group B (8 females) had done under-water exercise and fresh water bathing. Group C (7 females) was a control group (no exercise, no bathing).

We had done blood, physical examinations before and after exercise with bathing, respectively. Further, POMS (Profile of Mood States) test had been done after exercise with bathing.

Several findings have been obtained as follows.

1) After exercise with bathing, group A (under-water exercise and hot spring bathing) showed significantly lower values of diastolic blood pressure, total cholesterol, CD4, red blood cells, hematocrit and total protein when compared with before exercise with bathing ($p < 0.05$).

2) After exercise with bathing, group A (under-water exercise and hot spring bathing) showed significantly lower levels of depression-dejection, anger-hostility and confusion in POMS test when compared with group C (control, no exercise, no bathing), respectively ($p < 0.05$).

We concluded that under-water exercise with hot spring bathing has good effects on the health of middle aged people.

KEY WORDS: *under-water exercise, hot spring bathing, middle aged people*

はじめに

水中運動や温泉浴は、中高齢者の健康維持に有用とされている^{1, 4)}。

我々は、温泉浴を併用した水中運動を中高年者
に実施し、健康の維持・増進に関して若干の知見
を得たので報告する。

*総合健康運動科学系

**総合トレーニング運動科学系

***鹿児島県民健康プラザ健康増進センター

対象と方法

1. 対象

対象は、中高年者25名（男性3名，女性22名，

表1 対象

中高年者25名(男性3名, 女性22名, 平均年齢59.6±8.9歳)	
A群	[水中運動+温泉浴群]10名(平均年齢 58.6±7.8歳)
B群	[水中運動+淡水浴群]8名(平均年齢 59.5±11.8歳)
C群	[対照群] 7名(平均年齢 61.1±7.6歳)

34歳～71歳，平均年齢59.6±8.9歳）であり，A群 [水中運動+温泉浴群] 10名（平均年齢58.6±7.8歳），B群 [水中運動+淡水浴群] 8名（平均年齢59.5±11.8歳），C群 [対照群] 7名（平均年齢61.1±7.6歳）の計3群を設定した（表1）。

なお，対象者の中には，重篤な全身合併症を有する例は含まれていない。

2. 方法

運動浴直前早朝に全例に対し，まず採血・身体計測を実施した。続いて，A群に対しては70分間の水中運動と20分間の温泉浴（重曹泉，PH8.0，約39℃）を施行し，B群には同時間の水中運動と淡水浴（約30℃）を指導した。翌日早朝に全員に対し，2回目の採血・身体計測と，1回のみPOMS（気分プロフィール検査）を行い，比較検討を加えた（表2）。

表2 方法

	当日早朝 採血・身体計測		翌日早朝 採血・身体計測・POMS (気分プロフィール検査)
A群 [水中運動+温泉浴群]		水中運動 (70分間) 温泉浴 (20分間)	
B群 [水中運動+淡水浴群]		水中運動 (70分間) 淡水浴 (20分間)	
C群 [対照群]			

なお，今回の採血・身体計測は，24時間の間隔をあけて実施されており，その間水分や栄養摂取

などに対する特別な指導や制限はどの群でも一切行われず，各自の日常的な生活パターンが両日において展開された。

A，B両群に実施された70分間の水中運動は，準備・整理運動，基礎的水中運動，泳法指導より構成された。またA群に対してのみ実施された20分間の温泉浴では，主として全身浴が行われ，希望者においては自由に気泡浴などが施行された（表3）。

表3 水中運動と温泉浴の内容

水中運動 (70分)	
1. 準備・整理運動	(5分)
2. 基礎的水中運動	(55分)
有酸素性 (歩行) 運動	
関節授動運動	
軟部組織伸張運動	
筋力増強運動	
3. 泳法指導	(10分)
温泉浴 (20分)	
全身浴，気泡浴，寝湯，うたせ湯	

測定・検査項目は表4に示すとおりで，身体計測（問診，血圧・心拍数測定など）と，血液検査（末血，生化学，カテコルアミン，NK活性，CD4・8など）を運動浴の前後に2回行った。また運動浴翌日に1回のみ，POMS（気分プロフィール検査；緊張不安尺度など）を実施した。各群別に前後のデータの推移などについて，比較検討を加えた。

表4 測定・検査項目

1. 身体計測（前後に2回）	問診，血圧・心拍数測定，身長，体重，体脂肪率，BMI
2. 血液検査（前後に2回）	末血，生化学，カテコルアミン3分画（アドレナリン，ノルアドレナリン，ドーパミン），NK活性（10:1，20:1），CD4，CD8，CD4/CD8
3. POMS；profile of mood states（気分プロフィール検査）	緊張 - 不安，抑うつ - 落込み，怒り - 敵意，活気，疲労，混乱

今回とほぼ同様の水中運動は, 鹿屋体育大学公開講座「腰痛・関節症水中運動教室」において行われており, その光景を図1に示す。



図1 水中運動実施風景

結果

以下に, 統計学的に有意な変化 ($p < 0.05$) を示した測定・検査項目のみを列挙する。

1. 身体計測

各群の拡張期血圧の変動を, 図2に示す。A群 [水中運動+温泉浴群] においては, 運動浴後では運動浴前に比し, 有意な血圧の低下が認められ

た。なお, 他の群では有意な変化はみられなかった。

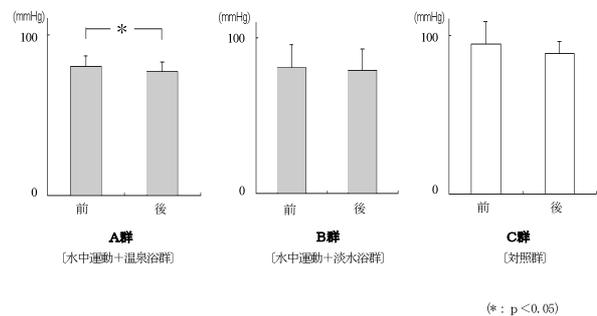


図2 各群の拡張期血圧の変動

2. 血液検査

各群の血液検査結果を, 表5に示す。

A群 [水中運動+温泉浴群] においては, 運動浴後では前に比し, 赤血球数・ヘマトクリット・総蛋白の有意な低下と, 総コレステロール・CD4の有意な低下が観察された。また, B群 [水中運動+淡水浴群] では, 運動浴後には総蛋白にのみ, 有意な低下が認められた。なお, C群 [対照群] においては, 血液検査上では有意な変化項目は全くみられなかった。

表5 血液検査結果

	A群 [水中運動+温泉浴群]		**	B群 [水中運動+淡水浴群]		*	C群 [対照群]	
	前	後		前	後		前	後
赤血球数 ($\times 10^4/\text{ul}$)	448.3 \pm 31.3	436.3 \pm 29.8	**	442.8 \pm 47.4	435.6 \pm 42.3		436.4 \pm 31.0	431.6 \pm 28.4
ヘマトクリット (%)	42.7 \pm 3.5	41.7 \pm 3.5	*	42.2 \pm 3.7	41.9 \pm 3.4		42.4 \pm 3.5	41.9 \pm 3.9
総蛋白 (g/dl)	7.3 \pm 0.4	7.1 \pm 0.4	**	7.6 \pm 0.4	7.3 \pm 0.3	**	7.5 \pm 0.4	7.3 \pm 0.4
総コレステロール (mg/dl)	235.7 \pm 32.0	227.0 \pm 33.7	*	217.4 \pm 37.8	213.8 \pm 35.1		222.1 \pm 21.6	216.9 \pm 22.9
CD4 (%)	48.5 \pm 7.7	45.8 \pm 8.8	*	46.0 \pm 10.0	43.8 \pm 8.5		41.7 \pm 7.5	40.8 \pm 7.9

(*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$)

表6 POMS (気分プロフィール検査) 結果; 年代別T得点

	A群運動浴翌日	B群運動浴翌日	C群翌日	A群 VS B群	A群 VS C群	B群 VS C群
緊張 - 不安	42.3 \pm 3.9	51.0 \pm 14.5	50.7 \pm 11.1			
抑うつ - 落込み	44.4 \pm 5.0	58.3 \pm 14.8	52.7 \pm 9.8	*	*	
怒り - 敵意	41.6 \pm 4.0	49.8 \pm 15.2	46.9 \pm 5.9		*	
活気	59.7 \pm 8.5	58.0 \pm 7.5	59.6 \pm 6.2			
疲労	43.4 \pm 6.7	48.3 \pm 15.4	48.4 \pm 7.0			
混乱	44.1 \pm 7.0	54.4 \pm 13.7	55.0 \pm 11.6		*	

(*: $p < 0.05$)

3. POMS (気分プロフィール検査)

各群の運動浴翌日の数値を比較して、表6に示す。A群 [水中運動+温泉浴群] では、B群、C群に比し、抑うつ 落込み度が有意に低い傾向が観察された。さらにA群では、C群 [対照群] と比べ、怒り 敵意、混乱の尺度でもそれぞれ有意に低い数値が認められた。

考 察

一般的に水中運動の効用としては、浮力による免荷作用、水の抵抗による効用、心肺機能向上作用、温熱効果、心理的作用などが指摘されている²⁾。一方、温泉の作用としては、温熱効果、浮力・水圧などの物理的作用、含有成分の化学的作用、非特異的変調作用などが挙げられている⁶⁾。

本研究において、水中運動に温泉浴を併用した群に特徴的に認められた所見としては、まず拡張期血圧の運動浴後の有意な低下が存在した。堀切ら⁵⁾も同様に、温浴後運動負荷時の血圧の減少を報告している。また、血中総コレステロール・CD4の有意な低下も認められ、これらには温泉の脂質代謝に及ぼす好影響や、温泉の有する免疫調整作用が関与する可能性も推察された。

一方、水中運動と温泉浴後には、赤血球数・ヘマトクリット・総蛋白の有意な低下も認められ、対象者の年齢・体調などに応じた水中運動温泉浴の質・量に留意しないと、むしろ貧血傾向を生み出す可能性も示唆された。

なお、水中運動+温泉浴群では、抑うつ 落込み、怒り 敵意、混乱度の有意な低値も観察され、Guilleminら³⁾も、温泉療法後のQOL (quality of life) と自尊心の改善を報告している。しかし、この点については、今回の研究では温泉に入れなかった群に、怒りや混乱が生じた可能性も否定できず、今後の検討課題に加えたいと考える。

ま と め

中高年者25名 (平均年齢 59.6 ± 8.9 歳)を、A群10名 (水中運動+温泉浴群)、B群8名 (水中運動+淡水浴群)、C群7名 (対照群) の3群に分け、運動浴前後に採血・身体計測や、POMS (気分プロフィール検査) を実施し、以下の結論を得た。

1. A群 (水中運動+温泉浴群) では、運動浴後に拡張期血圧の低下、血中総コレステロール・CD4の低下、赤血球数・ヘマトクリット・総蛋白の低下が、それぞれ統計学的に有意に認められた。
2. A群 (水中運動+温泉浴群) の運動浴後のPOMSでは、C群 (対照群) に比し、抑うつ-落込み、怒り-敵意、混乱の各尺度がそれぞれ有意な低値を示した。

謝 辞

本研究は、平成15年度鹿屋体育大学教育改善推進費「研究プロジェクト経費」を使用して行われました。

今回の研究の進行にあたり、ご指導を賜りました鹿屋体育大学芝山秀太郎学長に、深く感謝を申し上げます。また研究に際し、多大なるご協力を頂きました、鹿児島県民健康プラザ健康増進センターのご利用者、スタッフの皆様方に深く謝意を表します。

参考文献

- 1) 赤嶺卓哉 (2004) 骨、関節、運動器疾患 (含腰痛). 日本温泉気候物理医学会編 新温泉医学. JTB印刷:東京, pp. 279-289.
- 2) 赤嶺卓哉 (1999) 慢性関節リウマチ症例に対する温水プールを用いた水中運動の効果 上肢筋電図の検討を含めて. 日本温泉気候物理医学会誌62 (4): 193-200.
- 3) Guillemin, F., Virion, J.M., Escudier, P., De Talance, N., and Weryha, G. (2001) Effects on osteoarthritis of spa therapy at Bourbonneles-Bains. Joint Bone Spine. 68: 499-503.

- 4) 東威・石原義恕 (1999) 骨・筋・関節疾患. 日本温泉療法医学会編 入浴・温泉マニュアル. J T B 印刷: 東京, pp.94-108.
- 5) 堀切豊・下堂園恵・王小軍・田中信行 (2000) 高齢者の入浴による運動耐性の改善. 日本温泉気候物理医学会誌63(3): 138-142.
- 6) 大島良雄・矢野良一 (1991) 温泉の効果, 適応症, 禁忌症とその使い方. 日本温泉協会編 温泉療法の指針 改訂第三版 . サコー印刷: 東京, pp. 40-54.