



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	芒硝・食塩配合浴用剤の効果
Author(s)	渡邊, 智; Watanabe, Satoshi; 藤原, 敏雄 他
Citation	日本温泉気候物理医学会雑誌, 60(4), 235-239
Issue Date	1997-08-01
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/44059
Type	journal article
File Information	NOKB60-4_235-239.pdf



芒硝・食塩配合浴用剤の効果

渡邊 智, 藤原敏雄, 川崎義巳

(株)ツムラ 中央研究所 商品開発研究所

大塚吉則

北海道大学医学部加齢制御医学講座

Studies on Bathing with Sodium Sulfate and Sodium Chloride

Satoshi WATANABE, Toshio FUJIWARA,

Yoshimi KAWASAKI

Chemical & Cosmetic Products Development Department II

Consumer's Products Development Laboratory Central Reserch Laboratories

Yoshinori OHTSUKA

Department of Gerotherapeutics Hokkaido University School of Medicine

Summary

We investigated the effects of bathing with bath preparation (sodium sulfate, sodium chloride, 30g/200 ℓ) on the thermal preservability in healthy volunteers. We also investigated these effects on the antioxidative defense system in patients with vibration syndrome (VS). In these investigations, we measured the activities of erythrocyte superoxide dismutase (SOD).

After immersion at 41°C for 5 min, forearm skin temperature, photoplethysmograph, and transepidermal water loss increased significantly as compared with those after bathing in a plain water.

After bathing for 4 weeks at around 40°C for 10 min, activities of erythrocyte SOD increased significantly.

These data indicate that bathing with the bath preparation has a stronger effect on thermal preservability in healthy volunteers and activation of the antioxidative defense system in patients with vibration syndrome due to a significant increase in activities of erythrocyte SOD.

I 緒言

入浴時に食塩を配合することで保温効果が得られることは既に報告されており、生理学的側面から種々の検討が行われている¹⁾。一方、入浴を用いた熱ストレスによる抗酸化防御機構の変化については、血小板や赤血球のグルタチオン代謝に着目して生化学的側面から検討されており^{2),3)}、作用機序についても言及されている。しかしながら、人工塩類を用いた入浴による報告はほとんど認められない。

今回、我々は芒硝と食塩を組み合わせた処方系での人工塩類泉による保温効果を検討し、さらには抗酸化防御能に与える影響を知る目的で、酸化ストレスに対する防御能の一つである赤血球 SOD 活性値の変化を振動障害の患者において検討したので報告する。

II 対象と方法

1. 保温効果

健常男性12名(年齢 29 ± 3.5 歳 Mean \pm S.D.)を対象とした。入浴方法は、淡水浴、芒硝・食塩配合浴用剤浴(30g/200ℓ)の2群で行い、いずれも入浴温度 41°C で、5分間の軽く膝を曲げた状態での全身入浴を行った。右前腕部皮膚温、前額温、右第II指背皮部指尖容積脈波、左前腕内側部経表皮蒸散水分量、前値、出浴後5分、10分、20分、30分、60分、90分後で測定した。CTM205(テルモ)、PT-300(フクダ電子)、SKICON200(IFS)、TEWAMETER(Courage & Khazaka, Germany)を用い、温度 $25 \pm 1^\circ\text{C}$ 、湿度 $50 \pm 3\%$ の人工環境室にて行った。

2. 赤血球 SOD 活性値に与える影響

外来通院中の振動障害患者6名(男性年齢 66 ± 6.4 歳 Mean \pm S.E.)を対象とした。入浴方法は、芒硝・食塩配合浴用剤浴(30g/200ℓ)を温度 40°C 前後での10分間の軽く

膝を曲げた状態での全身浴を4週間の連浴で行った。SOD活性値は、連浴前後の静脈血を採血して赤血球を分離し、試料は酵素活性の測定まで -70°C にて保存し、Nebotら¹³⁾の報告に基づいて測定した。

統計処理の方法は、t検定を用いた。

III 結果

1. 前腕部皮膚温 (Fig. 1)

芒硝・食塩配合浴用剤浴群は、浴前に比較して、浴後60分後迄、有意に高値を維持した。淡水浴群については、浴後30分後迄有意に高値を維持した。群間の比較では、浴後20分時($P < 0.05$)、浴後30分時($P < 0.01$)、芒硝・食塩配合浴用剤浴群は、淡水浴群に比較して、有意に高い結果が得られた。

2. 前額温 (Fig. 2)

芒硝・食塩配合浴用剤浴群は、淡水浴群に比較して、浴後高値を維持する傾向にあったが、統計的な差はみられなかった。

3. 指尖容積脈波 (Fig. 3)

芒硝・食塩配合浴用剤浴群は、浴前に比較して、浴後5分後、有意に高値を示した($P < 0.01$)。群間での比較では、浴後20分時に、芒硝・食塩配合浴用剤浴群は、淡水浴群に比較して、有意に高い結果が得られた($P < 0.05$)。

4. 角質水分量 (Fig. 4)

芒硝・食塩配合浴用剤浴群は、淡水浴群に比較して、浴後やや高値を維持する傾向にあったが、統計的な差はみられなかった。

5. 経皮蒸散水分量 (Fig. 5)

芒硝・食塩配合浴用剤浴群は、淡水浴群に比較して、浴後高値を維持する傾向にあった。群間比較では、芒硝・食塩配合浴用剤浴群は、淡水浴群に比較して、浴後20分時に有意に高値を示した($P < 0.05$)。

6. 赤血球 SOD 活性値 (Fig. 6)

外来通院中の振動障害患者より得られた赤血球 SOD 活性値は、4週間の連浴によ

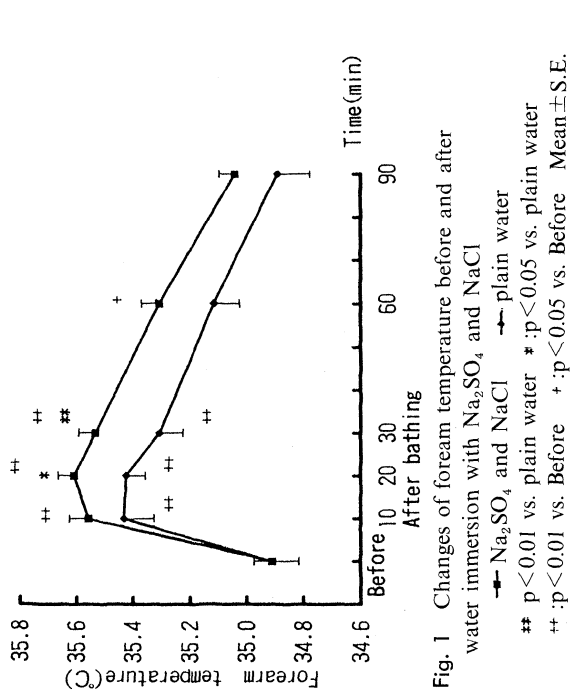


Fig. 1 Changes of forearm temperature before and after water immersion with Na_2SO_4 and NaCl

—■— $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{NaCl}$ —○— plain water

** : $p < 0.01$ vs. plain water * : $p < 0.05$ vs. plain water

++ : $p < 0.01$ vs. Before + : $p < 0.05$ vs. Before Mean \pm S.E.

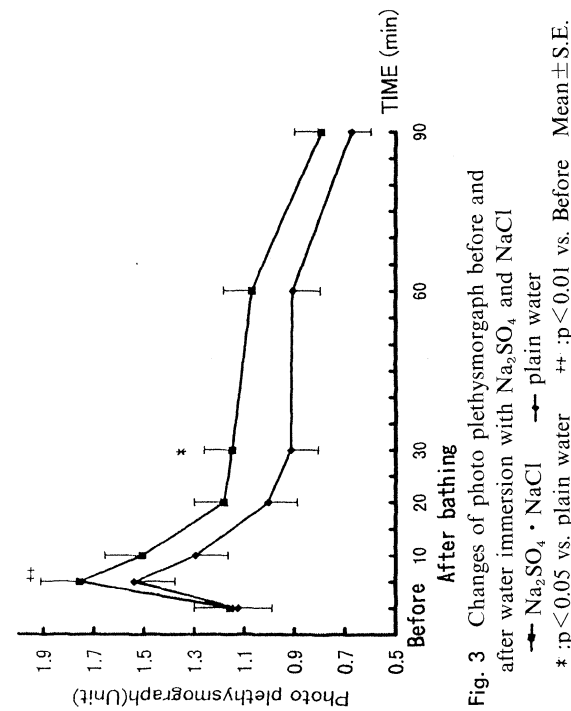


Fig. 3 Changes of photo plethysmograph before and after water immersion with Na_2SO_4 and NaCl

—■— $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{NaCl}$ —○— plain water

* : $p < 0.05$ vs. plain water ** : $p < 0.01$ vs. Before Mean \pm S.E.

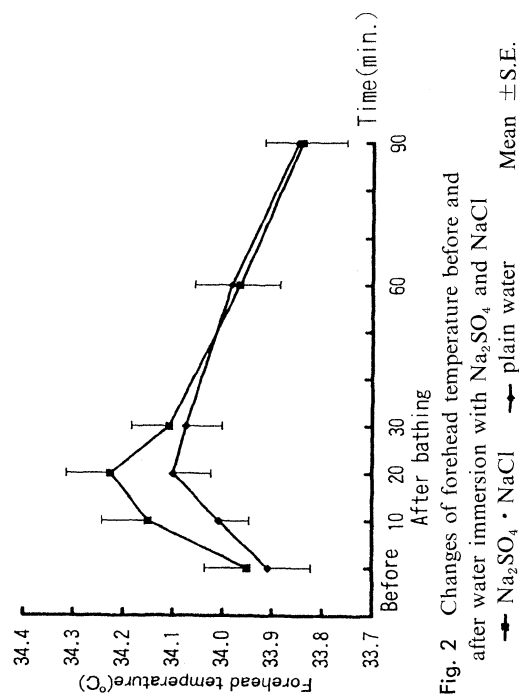


Fig. 2 Changes of forehead temperature before and after water immersion with Na_2SO_4 and NaCl

—■— $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{NaCl}$ —○— plain water

Mean \pm S.E.

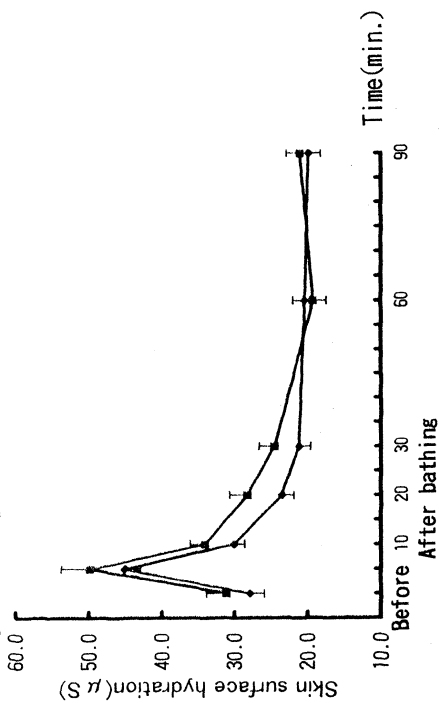


Fig. 4 Changes of skin surface hydration before and after water immersion with Na_2SO_4 and NaCl

—■— $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{NaCl}$ —○— plain water

Mean \pm S.E.

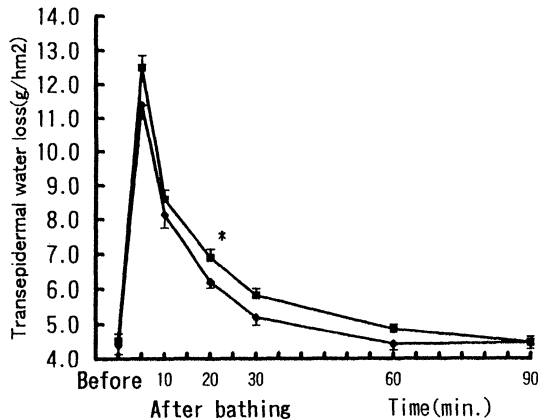


Fig. 5 Changes of transepidermal water loss before and after water immersion with Na_2SO_4 and NaCl

—■— $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{NaCl}$ —●— plain water
* : $p < 0.05$ vs. PLAIN WATER
Mean \pm S.E.

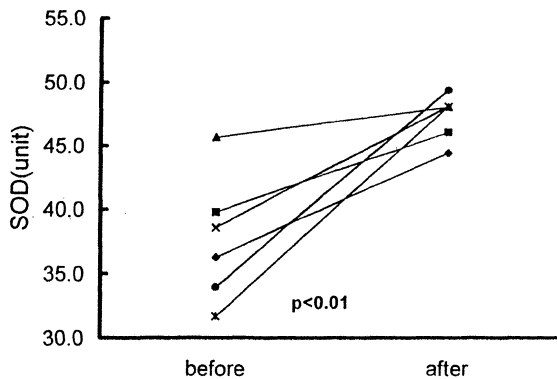


Fig. 6 Changes in SOD activities after 4 weeks bathing with Na_2SO_4 and NaCl

り、全例で上昇し、平均では (37.7 ± 2.0) (U) から (47.4 ± 0.7) (U) Mean \pm S.E.) へ増加した ($p < 0.01$)。

IV 考按

従来、芒硝、食塩単体あるいはそれらを主体とした入浴剤の保温効果に関しては、既に多くの報告がある。^{4),5),6)}今回、その保温性のある原料を用いその保温効果を健常者で、さらには抗酸化防御機構に与える効果を振動障害の患者で検討した。その結果、健常者に対する保温効果は、過去の報告¹⁾

を支持するものと考えられた。

振動障害 (vibration syndrome: 以下 VS) は振動工具を使用するヒトに認められる職業病であり、末梢循環障害などに基づく諸症状を呈している。この病態の背景として血小板機能の活性化が考えられており^{7,8)}、血小板の凝集能抑制作用を持つ薬剤の有効性が報告されている^{9,10)}。一方、糖尿病や虚血性心疾患などの患者では血小板機能が亢進しており、その原因の一つとして抗酸化防御能の低下が考えられている^{11,12)}。したがって、同様に血小板機能が亢進している VS 患者においても、抗酸化防御能が障害されている可能性がある。今回、赤血球の抗酸化防御機構の一つである SOD 活性値を VS 患者において測定したところ、Nebot ら¹³⁾の報告値 (94.0 ± 1.0 (U), Mean \pm S.E.) の 1/2 以下であり、明らかに減少していた。またこの酵素活性値は、機序は明らかではないが、本入浴剤を用いた連浴により有意に増加しており、本入浴剤の効能の一つと思われた。

V 結語

芒硝・食塩配合浴用剤浴の温熱生理学的影響、赤血球 SOD 活性値に与える影響について検討した。その結果、本浴用剤浴群は、淡水浴群に比較して、浴後の皮膚温、指尖容積脈波が高く、保温効果がより強いことが明らかとなり、また、振動障害患者による 4 週間連浴後の赤血球 SOD 活性値は、有意な増加が認められたので、抗酸化防御機構の活性化が示唆された。

参考文献

- 1) 伊藤 誠他: 浴剤の保温性に関する研究 (第一報). 香粧会誌 Vol.6 No.3: 399-404, 1982.
- 2) 大塚吉則他: 温熱療法と酸化的ストレス. 日生氣誌 30(1): 19-24, 1993.
- 3) 大塚吉則他: 水浴温度と血小板グルタチオン代謝. 日生氣誌 32(1): 47-51, 1995.

- 4) 長井克介他：水浴における浴用剤成分による生体への作用. 日生氣誌 29(1): 25-33, 1992.
- 5) 田中信行他：人工塩類泉バスキリンの効果に関する研究—循環動態, 深部体温, 自律神経機能, 血液ガスの変化について—. 日温気物医誌 50(4): 187-196, 1987.
- 6) 矢永尚士他：人工芒硝泉浴の健康人における呼吸循環系に対する作用. 日温気物医誌 51(3): 135-146, 1988.
- 7) 野尻 真他：振動障害者の凝固学的検討. 日温気物医誌 44: 64-65, 1980.
- 8) 内海寿彦, 阿岸祐幸, 近藤 光：振動障害患者の血液凝固・線溶系—温泉療法による影響について—. 厚生年金病院年報 11: 35-42, 1984.
- 9) 阿岸祐幸他：振動障害と prostaglandin E1—特に prostaglandin E1と血液レオロジーと自律神経系に対する特性とその臨床応用—. 現代医療 17: 1077-1089, 1985.
- 10) 阿岸祐幸他：振動障害に対する EPA 製剤(エバデール)の臨床的検討. 臨床医薬 8: 463-477, 1992.
- 11) Muruganandam, A. et al.: Glutathione metabolism enzyme activities in diabetic platelets as a function of glycemic control. Thromb. Res. 67: 385-397, 1992.
- 12) Buczynski, A. et al.: Changes in antioxidant enzymes activities, aggregability and malonyldialdehyde concentration in blood platelets from patients with coronary heart disease. Atherosclerosis. 100: 223-228, 1993.
- 13) Nebot, C. et al.: Spectrophotometric assay of superoxide dismutase activity based on the activated autoxidation of a tetracyclic catechol. Anal. Biochem. 214: 442-451, 1993.