

入浴剤浴の生体に及ぼす影響に関する研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/26758

氏名	渡邊 智
学位の種類	博士(薬学)
学位記番号	博甲第920号
学位授与の日付	平成19年3月22日
学位授与の要件	課程博士(学位規則第4条第1項)
学位授与の題目	入浴剤浴の生体に及ぼす影響に関する研究
論文審査委員(主査)	宮本 謙一(医学部附属病院・教授)
論文審査委員(副主査)	辻 彰(自然科学研究科・教授), 米田 幸雄(自然科学研究科・教授), 石崎 純子(自然科学研究科・助教授), 加藤 将夫(自然科学研究科・助教授)

Summary

Effects of bathing with bath additive on sodium hydrogen carbonate, sodium sulfate, sodium chloride, cut crude drugs, inorganic salts and carbon dioxide (ISCD) was investigated.

The bathing of sodium hydrogen carbonate improves skin distensibility, viscoelasticity, and hydration state in healthy volunteers. The bathing of sodium sulfate and sodium chloride has a stronger effect than plain water bathing 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. The bathing of cut crude drugs have a stronger effect than plain water bathing on thermal preservability and their extract increases water holding capacity. The effects of bathing with ISCD on body temperature, systemic circulation, food ingestion and absorption have been studied in healthy volunteers. The peripheral blood flow tended to increase in a dose-dependent manner with ISCD bathing. The skin core temperature, the skin surface temperature and the peripheral blood flow were significantly higher after ISCD bathing than that after plain water bathing. The influences of ISCD bathing on food ingestion and absorption were also studied in healthy volunteers. Blood glucose and insulin levels after food ingestion tended to be suppressed by ISCD bathing as compared with plain water bathing. These results suggest that ISCD bathing may contribute to the promotion of human health.

The above results clarified that sodium hydrogen carbonate, sodium sulfate, sodium chloride, cut crude drugs and ISCD are useful components as bath additive.

Key words: sodium hydrogen carbonate, sodium sulfate, sodium chloride, cut crude drugs, inorganic salts and carbon dioxide, circulation, ingestion, glucose

入浴剤は、色と香りによる嗜好だけでなく、無機塩、炭酸ガス、薬用植物などの配合素材を組み合わせ、工夫を凝らしている。過去、入浴、温泉の臨床報告はされているが、入浴剤の効果の客観的な報告は少ない。単味での報告についても数少なく、薬用植物にいたっては、きわめて少ない。さらに、基礎的な素材単味の報告は少なく、また、素材同士を組み合わせた報告も限定されており、その研究報告、臨床応用例も充分ではない。

そういった背景から、入浴剤について、温泉で得られるような効果が得られるかについて明らかにし、利用する消費者から見た選択の利便性を高めることが必要であると考えられた。そこで、温泉に含有される成分同士の組み合わせ、温泉と同様な効果を期待できる薬用植物の組み合わせによる温熱、皮膚、臨床の効果を明らかにすることにした。さらに、実際の日常生活での入浴を想定し、食事と入浴の関係について、入浴と摂食の順序効果についても検討することとした。以上から、本研究は、各種成分を組み合わせた場合の温熱、皮膚、臨床、食事との関連について、入浴剤浴の生体に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

重曹浴の皮膚機能に関する検討

重曹浴による皮膚柔軟化効果・粘弾化効果及び保湿効果について、それぞれ柔軟性・粘弾性及び高周波インピーダンス測定により検討した。その結果、次の3点の効果が示唆された。

1. 皮膚柔軟化効果

重曹配合入浴剤（SCB）浴及び重曹浴は、浴前値に比較して、浴後の値はすべて上昇した。又、その Δ 値もさら湯浴に比較して大きく、皮膚への柔軟化に寄与する結果が得られ、重曹単味の濃度依存性が示唆された。

2. 皮膚粘弾化効果

SCB浴及び重曹浴は、浴後の測定値が有意に高く、さら湯浴に比し、皮膚の弾力性の高さがうかがわれた。又、重曹単味の濃度依存性も示唆された。

3. 皮膚保湿効果

SCB浴及び重曹浴は、さら湯浴に比し、高い皮膚角層水分保持能を示した。又、重曹浴について保湿性に濃度依存性が示唆された。

Table Changes of skin distensibility before and after water immersion with alkaline salts.

	Plain Water	Sodium Hydrogen Carbonate			SCB
		30g/200L	60g/200L	90g/200L	
Before	0.505±0.01	0.512±0.02	0.517±0.01	0.505±0.01	0.479±0.02
After	0.512±0.02	0.535±0.02	0.548±0.01 ^{*(s)}	0.542±0.01 ^{*(s)}	0.521±0.02 ^{*(s)}

Values are mean±SE. In 15 volunteers. The t-test was used for statistical analysis, ^{*(s)}:p<0.05(single) vs. Before.

Table Relative increase of skin hydration state after water immersion with alkaline salts.

	Plain Water	Sodium Hydrogen Carbonate			SCB
		30g/200L	60g/200L	90g/200L	
After	1.47±0.09	1.64±0.10	1.79±0.16 ^{*(s)}	1.85±0.12 [*]	1.66±0.08 [*]

Values are mean±SE. In 15 volunteers. The t-test was used for statistical analysis, ^{*(s)}:p<0.05(single), ^{*}:p<0.05 vs. Plain Water.

芒硝・食塩浴の循環機能、抗酸化機能に関する検討

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、芒硝・食塩配合浴用剤浴は、さら湯浴に比較して、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、抗酸化防御機構の活性化が示唆された。

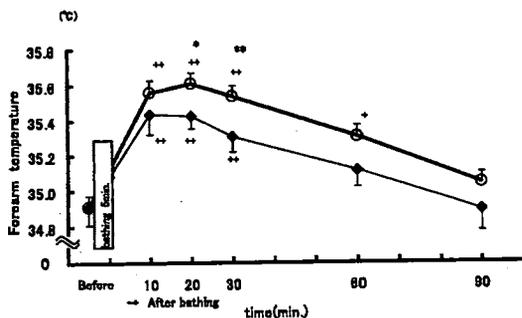


Fig. Effects of bathing with sodium sulfate and sodium chloride on forearm surface temperature
 ○—Bath Additive ●—Plain Water
 Values are mean±SE. In 12 volunteers. The t-test was used for statistical analysis. ^{*}p<0.05, ^{**}p<0.01 vs. Plain Water, [†]p<0.05, ^{††}p<0.01 vs. Before.

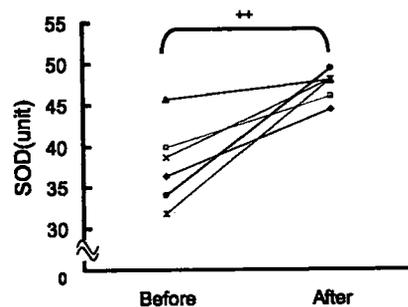


Fig. Effects of bathing with sodium sulfate and sodium chloride on SOD activities after 4 weeks
 Values are each data in 8 volunteers. The t-test was used for statistical analysis, ^{**}p<0.01

薬用植物浴の循環機能、皮膚機能に関する検討

入浴剤に汎用される薬用植物ハッカ、センキュウ、チンピ、トウキ、ドクカツ、ウイキョウ、サンシシから構成される入浴剤の効果について、循環機能、皮膚機能に及ぼす影響を検討した。その結果、以下の内容が示唆された。1. 刻み生薬浴用剤を用いることで、浴後の皮膚表面温、深部温の上昇が得られ、保温効果が確認された。2. 保湿能に関して、ウイキョウ単味、サンシシ単味及び生薬混合物の角層水分保持能が優れていることがわかった。

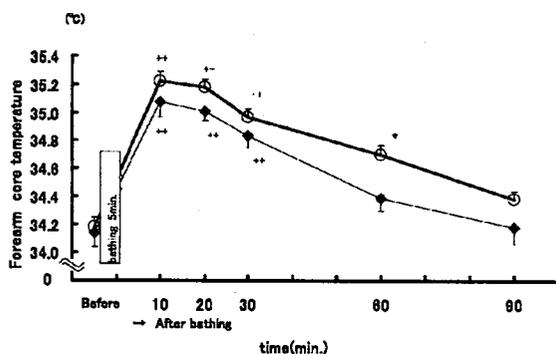


Fig. Effects of bathing with cutting crude drugs on forearm core temperature

○ Bath Additive ● Plain Water

Values are mean±SE. in 9 volunteers. The t-test was used for statistical analysis. *p<0.05 vs. Plain Water, **p<0.01 vs. Before.

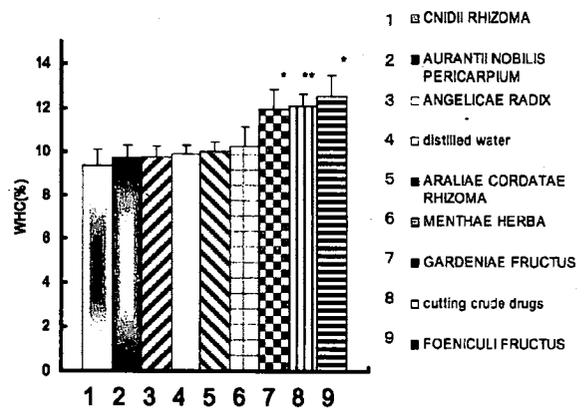


Fig. Water holding capacity of stratum corneum with in vivo water sorption-desorption test with cutting crude drugs

Values are mean±SE. in 10-14 volunteers.

The t-test was used for statistical analysis. *p<0.05, **p<0.01 vs. distilled water

炭酸ガス含有無機塩浴の循環、食物吸収に関する検討

1. 炭酸ガス含有無機塩入浴剤浴中の皮膚血流について、健常者の前腕部部分浴により検討した。濃度依存的に皮膚血流の増加がみられ、本入浴剤の血管拡張による循環機能が示唆された。

2. 炭酸ガス含有無機塩入浴剤の全身浴による生体への影響について健常者を対象に検討した。前腕内側部皮膚深部温、足背部皮膚表面温、手掌部皮膚血流は、浴後、さら湯浴と比較して、有意に高かった。拡張期血圧は、炭酸ガス含有無機塩入浴剤浴後、有意に減少し、収縮期血圧、心拍数、心拍出量、心筋負荷指数は、浴前後の差はなかった。末梢血管抵抗係数は、炭酸ガス含有無機塩入浴剤浴後、有意に減少した。以上の結果は、炭酸ガス含有無機塩入浴剤浴が循環機能に良好な影響をもたらすことを示した。

3. 入浴による食物吸収の影響について健常者を対象に検討した。食物摂取後の入浴で、血糖、インスリンは、さら湯浴と比較して炭酸ガス含有無機塩入浴剤浴で抑制された。総蛋白、総コレステロール、中性脂肪、HDLコレステロール、尿酸に関しては、入浴群(さら湯群、入浴剤群)での差は見られなかった。

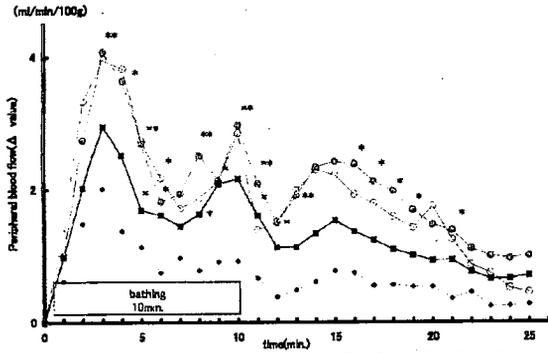


Fig. Effects of bathing with inorganic salts and carbon dioxide on peripheral blood flow

○ 150g/200L ● 90g/200L ◐ 30g/200L * Plain Water
 Values are mean in 5 volunteers. The t-test was used for statistical analysis, **p<0.01 *p<0.05 vs. Plain Water.

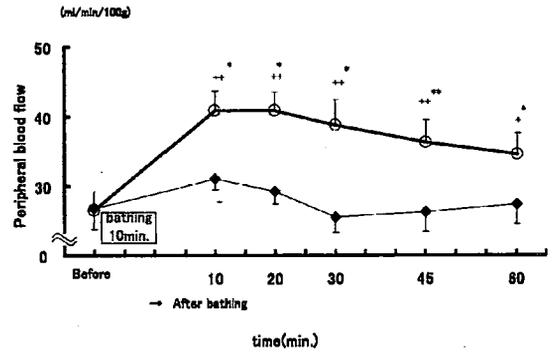


Fig. Effects of bathing with inorganic salts and carbon dioxide on peripheral blood flow

○ Bath Additive ● Plain Water
 Values are mean±SE in 10 volunteers. The t-test was used for statistical analysis, **p<0.01 *p<0.05 vs. Plain Water, ++p<0.01, +p<0.05 vs. Before.

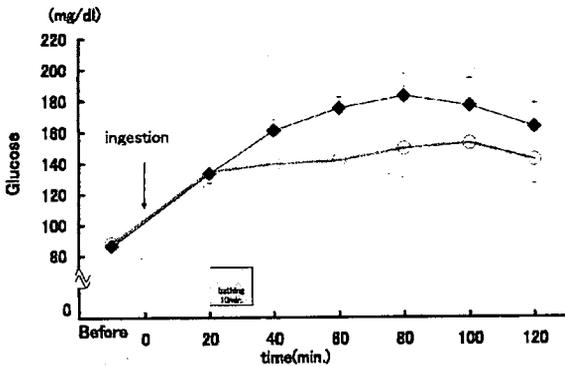


Fig. Effects of bathing with inorganic salts and carbon dioxide on glucose in food ingestion before bathing.

○ Bath Additive ● Plain Water
 Values are mean±SE in 7 volunteers.

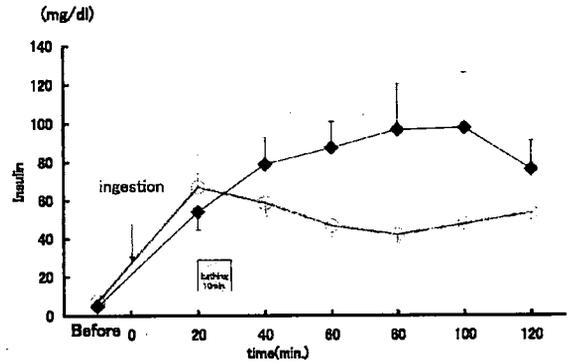


Fig. Effects of bathing with inorganic salts and carbon dioxide on insulin in food ingestion before bathing.

○ Bath Additive ● Plain Water
 Values are mean±SE in 7 volunteers.

総括 無機塩、薬用植物、炭酸ガスにより構成される入浴剤の有効性について検討した。本研究の結果から、入浴剤は、全身に作用するトータルボディケアおよび家庭でのデイリーケアとして、その簡便性は高く、健康維持、増進としての活用意義は極めて高いと考えられる。入浴剤は香り成分による精神的ストレスの改善効果や、血流促進成分による肉体的疲労回復効果を持ち、スキンケアタイプの入浴剤は、清浄、保湿、柔軟化等のスキンケア効果が総合的にはたらく。一方、高齢化社会、医療費の自己負担の増加により、予防医学や、セルフメディケーションの重要性が益々叫ばれ、これらの観点からも毎日手軽に使用できる入浴剤は有用であると思われる。予防医学、代替医療、セルフメディケーションとして、入浴剤がデイリーケアに積極的に活用されることが期待される。

学位論文審査結果の要旨

入浴、温泉の臨床報告はされているが、入浴剤の効果の科学的・客観的な報告は少ない。本研究は、入浴剤の生理機能におよぼす影響、及び食事と入浴の関係について詳細に検討し、以下の成果を得た。

1) 炭酸水素ナトリウム浴は、炭酸水素ナトリウムの濃度に依存して皮膚柔軟化効果、皮膚粘弾化効果、及び皮膚保湿効果を示した。2) 芒硝・食塩配合入浴剤浴は、さら湯浴に比較して保温効果がより強いだけでなく、4週間連浴において、赤血球SOD活性を上昇して抗酸化防御機構の活性化が示唆された。3) 薬用植物としてハッカ、センキュウ、チンピ、トウキ、ドクカツ、ウイキョウ、サンシシから構成される入浴剤の循環機能、皮膚機能に及ぼす影響を検討したところ、保温効果とともに、角層水分保持能が優れていることがわかった。4) 炭酸ガス含有無機塩入浴剤浴は、皮膚血流増加による循環機能改善が示唆された。また、入浴剤入浴後、拡張期血圧や末梢血管抵抗係数は、有意に減少した。5) 食物摂取後の炭酸ガス含有無機塩入浴剤浴は、血糖、血中インスリン濃度が抑制された。

以上、本研究は、入浴剤の皮膚保湿、柔軟化などの皮膚機能の改善、皮膚血流増加、保温などの循環機能の改善、食物摂取後入浴での血糖上昇抑制効果などを人を対象とした試験で定量的に明確にした労作であり、博士(薬学)論文として十分であると評価された。