

新しい温泉療法の展開

—特に循環器疾患を中心に—

鹿児島大学医学部霧島リハビリテーションセンター教授

田 中 信 行

Recent Development of Balneotherapy of The Cardiovascular Disease

Nobuyuki TANAKA

Kirishima Rehabilitation Center, Kagoshima University

はじめに

温泉や入浴の効果は表1の如く、水や温泉水そのものの物理、化学的特性にもとづくものと温熱効果、そして温泉地環境的效果の総合である^{1,2)}。

これらはいずれも循環機能に影響するが、ここでは特にわれわれが行って来た温熱の心血管機能への効果とその応用について述べる。

表1 温泉, 入浴の生理的效果

- | | | | | |
|---------------|----------------------------|---|----------|----------------|
| 1. 水の物理的效果 | (1) 浮力 | (2) 粘性抵抗 | (3) 静水圧 | (4) 水流, 水圧, 振動 |
| 2. 含有成分の化学的效果 | (1) 塩類…被膜形成による保温, 飲泉効果 | (2) CO ₂ , H ₂ S…血管拡張作用 | (3) 放射能泉 | |
| 3. 温熱の効果 | (1) 血管拡張 | (2) コラーゲン線維柔軟化 | (3) 代謝亢進 | |
| | (4) 皮膚知覚刺激 | (5) 中枢作用…発汗, 内分泌系の変調 | | |
| 4. 温泉地環境効果 | (1) 気象…気圧, 温度, 湿度, 日照, 紫外線 | (2) 森林・植物 | | |
| | (3) 安静又は運動の効果 | | | |

〔1〕入浴, 温泉の効果

(1) 血管拡張による血圧下降と心拍出量増加

図1は本態性高血圧症患者を当センターの単純硫化水素泉41℃, 10分入浴させた時の心血管機能の変化を示す³⁾。

血圧は入浴と共に漸次低下し, 出浴後さらに低下し, 保温の程度にもよるがゆっくりと前値に復した。心拍数・心拍出量は有意に増加し, 末梢血管抵抗は有意に低下し, 温熱性血管拡張が明

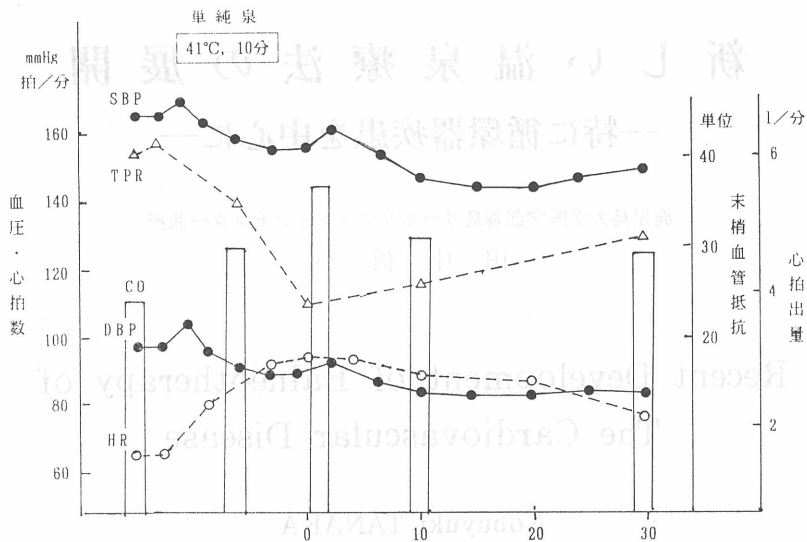


図1 本態性高血圧症患者の単純硫化水素泉41℃, 10分入浴による循環機能の変化

SBP, DBP=収縮期および拡張期血圧 HR=心拍数 CO=心拍出量
TPR=末梢血管抵抗

らかである。深部体温も平均0.7℃の上昇を示した。同様の効果は人工炭酸ガス浴剤(花王バブ)⁴⁾や人工塩類泉浴剤(津村バスクリン)⁵⁾でも観察され、前者はCO₂の血管拡張作用が、後者は塩類の皮膚被膜形成による保温持続の関与が大きいと考えられた。

また入浴前後のatropine, propranolol, phentolamine等の自律神経遮断剤を用いた検討から^{2,3)}, (1)血管拡張は自律神経を介するものよりも、温熱の直接血管拡張作用による (2)心拍増加は交感神経や心臓直接作用でなく、血圧低下による反射性迷走神経抑制によることも明らかになった。

(2) 心拍出量増加による血液浄化, 組織代謝改善作用

図2は入浴前, 後の静脈血の酸素分圧, 炭酸ガス分圧, pHの変化である。入浴後は静脈血pO₂の上昇, pCO₂の低下, アルカリ化が見られ, 汚い静脈血の浄化が示された^{2,4,5,7)}。

これは入浴による心拍出量増加が末梢組織への酸素, 栄養の供給をふやし, 組織のCO₂, 乳酸等の老廃物を排出した結果, すなわち組織の代謝改善, 好期的代謝化を示すものである。一方, 入浴によるO₂摂取率, CO₂排出率の増加はわづかであり, 心拍出量増加による効果の方がずっと大きいことも分った。

[II] 砂浴(Sandbath)の効果

砂浴は温めた砂を体にかけて加温する特殊な入浴法である。天然のものでは鹿児島県指宿市のものが最も有名で, 砂重による身体圧迫, 臥位, 比較的高温(砂温約50℃)による温熱効果という特徴を有する。

図3は健康者30名の指宿砂むし温泉, 15分浴による結果である⁷⁾。血圧は高温刺激と恐らく後述の心拍出量の著明な増加のため砂浴中は最高, 最低血圧とも上昇するが, 出浴と共に急激に前値以下に低下した。心拍数は約60%増加, 心拍出量は80%もの増加を示し, 末梢血管抵抗は著明

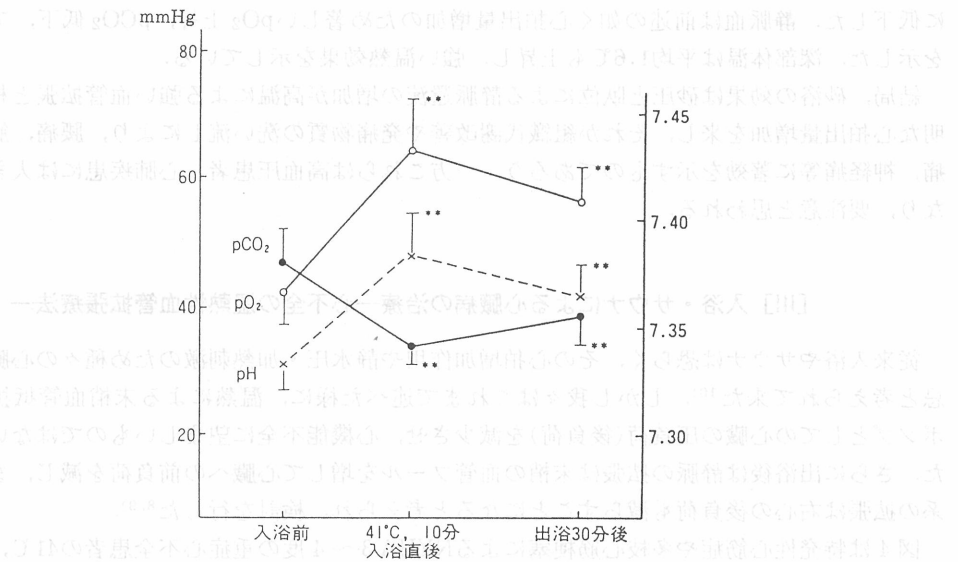


図2 41°C, 10分入浴時の静脈血の酸素分圧(pO₂), 炭酸ガス分圧(pCO₂)およびpHの変化

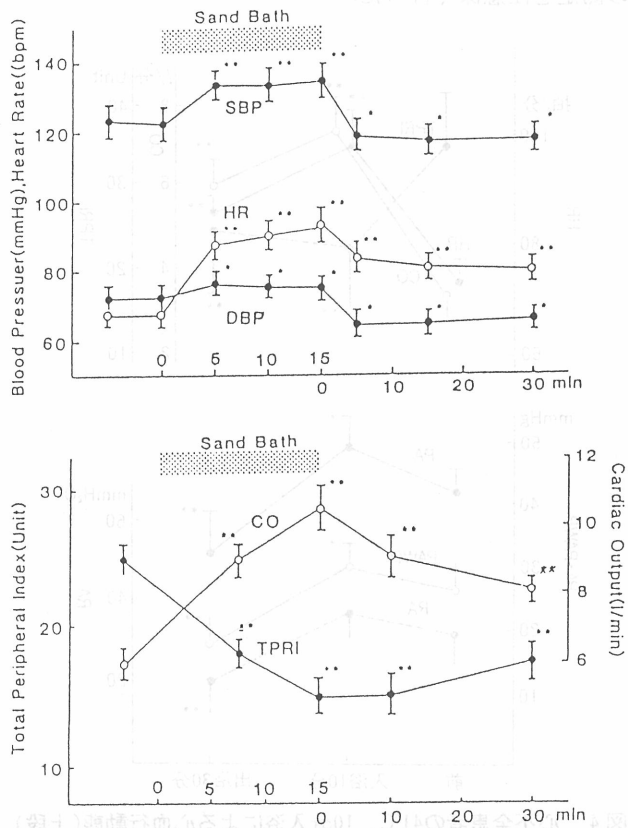


図3 指宿天然砂浴(約50°C), 15分浴による血圧(SBP, DBP), 心拍数(HR), 心拍量(CO)および末梢血管抵抗(TPRI)の変化

に低下した。静脈血は前述の如く心拍出量増加のため著しい pO_2 上昇、 pCO_2 低下、アルカリ化を示した。深部体温は平均 1.6°C も上昇し、強い温熱効果を示している。

結局、砂浴の効果は砂圧と臥位による静脈還流の増加が高温による強い血管拡張と相まって著明な心拍出量増加を来し、それが組織代謝改善や発痛物質の洗い流しにより、腰痛、筋、骨関節痛、神経痛等に著効を示すものであろう。一方これらは高血圧患者、心肺疾患には大きな負荷となり、要注意と思われる。

〔III〕入浴・サウナによる心臓病の治療—心不全の温熱性血管拡張療法—

従来入浴やサウナは恐らく、その心拍増加作用や静水圧・加熱刺激のため種々の心臓病には禁忌と考えられて来た¹⁰⁾。しかし我々はこれまで述べた様に、温熱による末梢血管抵抗の低下はポンプとしての心臓の圧負荷(後負荷)を減少させ、心機能不全に望ましいものではないかと考えた。さらに出浴後は静脈の拡張は末梢の血管プールを増して心臓への前負荷を減じ、また肺血管系の拡張は右心の後負荷も減らすことになると考えられ、検討を行った^{8,9)}。

図4は特発性心筋症や多枝心筋梗塞によるNYHA 3～4度の重症心不全患者の 41°C 、10分入浴による検討結果である。患者は労作を避け、約 45°C の半座位、胸廓圧迫を避けるため季肋部以下までの入浴とし、血圧・心電図・呼気ガス、スワン・ガンツカテーテルによる右心系心内圧、カロードプラーエコーの測定を注意深く行った。

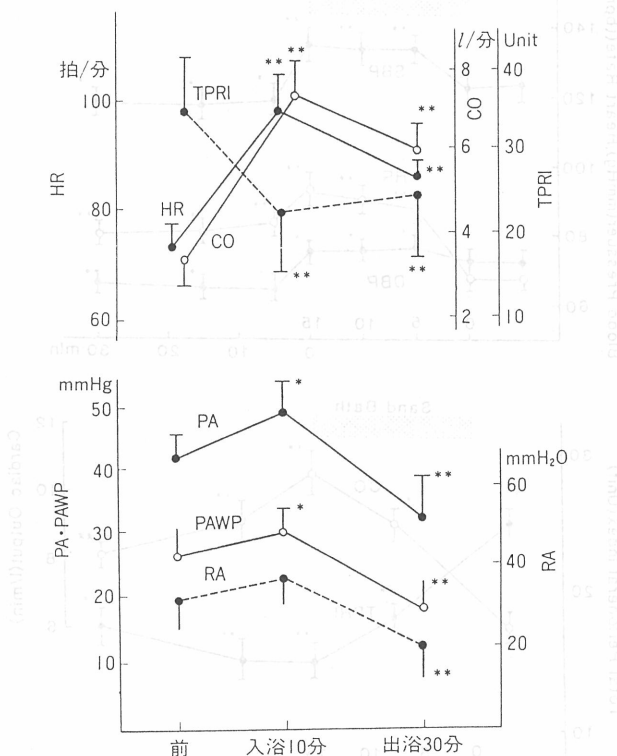


図4 心不全患者の 41°C 、10分入浴による心行動態(上段)

および心内圧(下段)の変化

HR=心拍数 CO=心拍出量 TPRI=末梢血管抵抗

PA=肺動脈圧 PAWP=肺動脈楔入圧 RA=右房圧

血圧は不変～わずかな低下であるが、心拍数は有意に増加した。浴前の心拍出量は2.3 l/分の低値であるが、入浴10分目3.4 l/分に有意に増加し、18～26%と著明に低下していた左心室駆出率も3～8%の改善を示した。末梢血管抵抗および肺血管抵抗も有意に低下した。右心房内圧は入浴中わずかに上昇したが出浴と共に急速に、かつ有意に前値以下に低下し、それは肺動脈圧、肺動脈楔入圧についても同様であった。

この入浴中の心内圧上昇は恐らく静水圧のためと考えられたので、遠赤外線サウナ(室温約60～70℃)を用いて心不全患者で全く同様の検討を行った。この比較的低温のサウナ浴により、見事に入浴時の心内圧上昇は消失し、サウナ実施中から心内圧の低下が明らかとなり、心不全治療にはより望ましい方法と考えられた。

そこで午前中に41℃、10分の入浴、午後60℃の遠赤外線サウナ浴15分を行い、いづれも毛布等で十分保温して約3時間臥床という治療を約1ヶ月間行った。その結果、全例NYHAグレードで1～2グレードの改善を示し、心肺係数の縮小、運動耐性の向上も明らかであった。

参考文献

- 1) 田中信行：入浴の生理学, *Fragrance J.* 12: 531-536, 1984.
- 2) 田中信行, 川平和美, 竹迫賢一：循環器疾患と温泉療法, *総合リハビリテーション* 17: 581-588, 1987.
- 3) 田中信行, 川平和美, 竹迫賢一：各種本態性高血圧症における温泉浴の降圧作用の比較, *温気物医誌* 45: 10-13, 1981.
- 4) 田中信行, 日吉俊紀, 川平和美 他：人工炭酸泉浴(花王バブ)による本態性高血圧症の血圧, 循環機能の変化, *温気物医誌* 50: 87-93, 1987.
- 5) 田中信行, 日吉俊紀, 竹迫賢一 他：人工塩類泉パスクリンの効果に関する研究, *温気物医誌* 50: 187-196, 1987.
- 6) 田中信行：循環器疾患の温泉療法, *温泉医学* pp177-183, 日本温気物会編, 1990.
- 7) 田中信行 他：指宿砂むし温泉の心行動態と深部体温の変化, *臨床体温* 7: 69-72, 1987.
- 8) 田中信行, 鄭忠和 他：循環器疾患, *健康と温泉 Forum*, pp-43-48, 1990.
- 9) 鄭忠和, 堀切豊 他：慢性心不全患者に対する新しい治療法, *Therapeutic Reserch* 12: 108-114, 1991.
- 10) 小澤優樹 他：心疾患患者における温浴の心行動態に及ぼす影響, *温気物医誌* 49: 71-81, 1989.