

## なぜ温水の作り方の差が皮膚疾患症状に影響するのか

檜山 幸孝,\*<sup>a)</sup>佐藤 伸彦<sup>b)</sup><sup>a)</sup>和漢診療・檜山医院, <sup>b)</sup>富山医科薬科大学医学部和漢診療学

## What is the difference between water-heating methods influencing complaints of patients with skin disease?

Yukitaka HIYAMA,\*<sup>a)</sup> Nobuhiko SATOU<sup>b)</sup><sup>a)</sup>Japanese Oriental Medicine Hiya Clinic,<sup>b)</sup>Department of Japanese Oriental Medicine, Faculty of Medicine, Toyama Medical and Pharmaceutical University

(Received April 19, 1999. Accepted May 12, 1999.)

## Abstract

It is not an unusual complaint that in patients with atopic dermatitis, psoriasis vulgaris or hand eczema, using warm water causes pain and/or itching of the injured skin. In using warm water, there are some patients with injured skin who do not complain of pain and/or itching and ordinary patients with skin injured as much as former who complain of pain and/or itching. This made us think that there must be a difference in the warm water used by these patients. Usually we get warm water from gas instantly heated water or from electrically heated stored water. In patients using warm water from gas instantly heated water the complaints were more frequent than in patients using warm water from electrically heated stored water. Residual chlorine in water is well known to be the main factor worsening skin disease. Therefore, residual chlorine levels in gas instantly heated water and electrically heated stored water were measured at same temperature (40°C). Levels of the former were 67.5~77.5 % and that of the latter were 12.5~31.7 % of tap water. Then this significant difference in the levels of residual chlorine was thought to be a cause for the difference of complaints between patients using warm water from gas instantly heated water and patients using warm water from electrically heated stored water.

**Key words** injured skin, dermatitis, gas instantly heated water, electrically heated stored water, residual chlorine.

## 結 言

中国の元代に著された「食物本草」<sup>1)</sup> 第一巻は水部となっており全国各地の飲用水の水質の差異に多くをさいているが、飲用水に比して皮膚への影響に詳細に言及しているものはみあたらない。わが国では現在のところ、水道水を日常生活に使用することは常識となっている。そして、飲用水としての水道水が問題となってきたのは近年のことであるが、身体洗浄用水として皮膚への影響が取り上げられるようになったのはごく最近のことであ

る。「お湯がしみる」という訴えが皮膚疾患患者にみられることが多い。これまでは皮膚のバリア機能が損傷されている<sup>2)</sup> から温熱刺激に対して敏感になっているとの解釈ですまされてきたようである。しかし、著者らは皮膚が同程度に障害されているにもかかわらず「お湯がしみる」という訴えがみられる患者とみられない患者が存在することに気づいた。症例を重ねるうちにお湯の質に差があるのではないかと考えるようになった。一般的に温水を得る方法はガス瞬間湯沸し器か電気温水器（深夜貯蔵型）によるかの二つである。そこで、まず「お湯がしみる」、「お湯の使用後痒みが増す」という訴えの有無と

\*〒939-8082 富山市堀川小泉町2区126-7  
2-126-7, Horikawakoizumi, Toyama 939-8082, Japan

この二法の関係につき検討し、さらにこの二法により得られた温水の水質のうち皮膚・粘膜に影響を及ぼすことが知られている残留塩素<sup>3)</sup>について検討し、新しい知見を得たので報告する。

## 対象と方法

### (1) 対象

1) アトピー性皮膚炎，尋常性乾癬，進行性指掌角皮症患者で皮膚にび爛，結痂等掻爬痕を有する者のうち，温水の加熱方法としてガス瞬間湯沸し器，電気温水器（深夜貯蔵型）の別が判明した富山市，金沢市に在住する者47名を対象とした。この内8名はガス瞬間湯沸し器から電気温水器（深夜貯蔵型）に変更したため両群に含まれる。

2) 水質検査は対象患者の在住する富山市，金沢市の水道水，ガス瞬間湯沸し器および電気温水器（深夜貯蔵型）により得られた温水を対象とした。

### (2) 方法

1) ガス瞬間湯沸し器，電気温水器（深夜貯蔵型）の2群に分け，「お湯がしみる」，「お湯の使用後痒みが増す」という訴えの頻度につき検討した。なお，水温は皮膚に刺激が少なく，入浴も可能な40℃に統一した。

2) 水道水，ガス瞬間湯沸し器および電気温水器（深夜貯蔵型）により得られた温水（40℃）中の残留塩素につき測定した。また，pH，遊離炭酸についても検討した。測定時期は1998年12月第1週である。なお，残留塩素濃度の測定は富山市保健所に依頼した<sup>4)</sup>。遊離炭酸濃度の測定は株式会社安全性研究センター（富山市）に依頼した。

## 結 果

1) 患者が訴える症状の頻度をガス瞬間湯沸し器，電気温水器にわけてみたところ，皮膚刺激感は明らかにガス瞬間湯沸し器使用の場合に多かった（Fig. 1a,b）。ガス瞬間湯沸し器から電気温水器に切り替えた症例では8例中5例でお湯がしみなくなり，ゆっくり入浴できるようになった。さらに，お湯の使用後の痒みは8例中6例で半減ないし消失した。

2) 残留塩素濃度をガス瞬間湯沸し器，電気温水器にわけて検討した。残留塩素濃度はガス瞬間湯沸し器では水道水の61.5～77.5%であるのに対して電気温水器では12.5～31.7%にまで低下していた（Fig. 2）。そして，水道水中の残留塩素濃度は蛇口で0.1mg/L以上とされているが，今回の測定では富山市，金沢市ともに0.3から0.5mg/Lの間にありその多くが0.4mg/Lであった。このことは水道水中の残留塩素濃度がプールの残留塩素濃

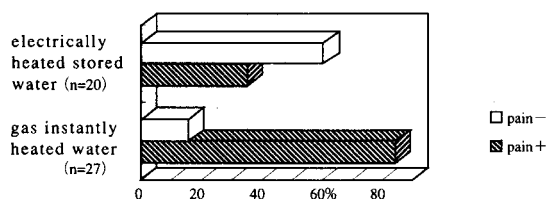


Fig. 1a A pain induced by electrically heated stored water compared to that induced by gas instantly heated water. The values are presented as percent.  $p < 0.001$ , by Fisher's exact method : Statistical significance between electrically heated stored water and gas instantly heated water.

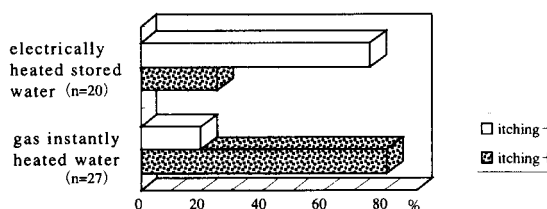


Fig. 1b Itching after bathing in electrically heated stored water compared to that induced by gas instantly heated water. The values are presented as percent.  $p < 0.001$ , by Fisher's exact method : Statistical significance between electrically heated stored water and gas instantly heated water.

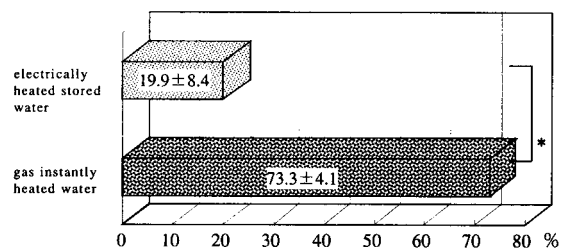


Fig. 2 Residual chlorine content in electrically heated stored water and gas instantly heated water. The chlorine contents were presented as percent of that in tap water. \* $p < 0.001$ , by Student's  $t$ -test : Statistical significance between electrically heated stored water and gas instantly heated water.

度基準（0.4mg/L 以上 1.0 mg/L 以下）の下限值に等しいことを示していた。

また，pH は水道水（ $7.08 \pm 0.04$ ），ガス瞬間湯沸し器（ $7.1 \pm 0.09$ ），電気温水器（ $7.1 \pm 0.09$ ）であり群間に有意

差を認めなかった。遊離炭酸についても水道水 ( $1.82 \pm 0.05$  mg/L), ガス瞬間湯沸し器 ( $1.83 \pm 0.05$  mg/L), 電気温水器 ( $1.85 \pm 0.06$  mg/L) であり群間に有意差を認めなかった。また, これらの範囲では皮膚刺激感が生じない。

## 考 察

わが国の水道水に問題のあることは異論のないところである。飲用目的での問題についての検討は枚挙に暇の無いほどであるが, 皮膚への影響についての検討はそれに比して十分とはいえない。近年, 皮膚疾患患者では水道水を加熱して得た温水 ( $40^\circ\text{C}$  の微温湯) でも皮膚に刺激を感じ, 「しみる (しみて痛い)」, 「お湯の使用後痒みが増す」という健康人ではみられない症状の訴えがみられることに気づいた。さらに, 自験であるが10数年前, 水道水の加熱法をガス瞬間湯沸し器から電気温水器 (深夜貯蔵型) に変更後, それまであった入浴時の皮膚への刺激感が殆どなくなり, 入浴後にみられた蕁麻疹がなくなったことから水道水の加熱法により皮膚への刺激に差があるのではないかと考えるに至った。そこで, 皮膚の傷害の程度が高度の状態にあるアトピー性皮膚炎患者を対象に, ガス瞬間湯沸し器と電気温水器 (深夜貯蔵型) にわけて, 皮膚刺激感についてアンケート調査を行ったところ, 皮膚刺激感には明らかにガス瞬間湯沸し器使用に多かった。

水の汚染に伴い各種の浄化法がとられているが, 殺菌目的で加えられている塩素濃度の上昇は各種皮膚疾患の悪化を招き, プールの残留塩素濃度の増加によるアトピー性皮膚炎や結膜炎の悪化が問題となっている<sup>5)</sup>。一方, 今日の水道水中の残留塩素濃度では正常の皮膚には急性影響が見られないため, さほど問題とならなかったものと思われる。しかし, 通常の水道水の連続暴露によるアトピー性皮膚炎と残留塩素濃度との相関を示唆する報告が英国より McNally らによりなされた<sup>6)</sup>。さらに今回の検討で非加熱水道水では皮膚に刺激感を訴えない皮膚疾患患者の中に温水使用時に皮膚に刺激を感じる者が存在することが明らかになった。さらに, 水道水の加熱法により皮膚刺激感に差があることから, 残留塩素濃度に差があるのではないかと考え, 検討した。結果, ガス瞬間湯沸し器に比して電気温水器 (深夜貯蔵型) 使用で明らかに温水中の残留塩素濃度が低下していた。皮膚刺激感を生ずる可能性が通常濃度では残留塩素に比して低いが無視できない pH, 遊離炭酸についても検討したがこれらは皮膚に影響を及ぼさない範囲にあった。以上より, 残留塩素濃度が電気温水器 (深夜貯蔵型) ではガス瞬間湯沸し器より明らかに低下し, それが皮膚傷害の強

い患者では皮膚刺激感の軽減に寄与しているものと推測された。

残留塩素濃度を低減する方法は飲用水では浄化フィルター等が巷にあふれているが, 洗浄用や入浴用ではシャワーノズルアタッチメントがあるくらいである。そしてこれらフィルターによる方法は十分な効果を持つとはいえない。一方, 入浴剤使用による残留塩素濃度低減は一部に認められるものの患者以外の入浴を考慮すると制限が生ずるのも事実であり, 臨床で漢方入浴剤を処方する立場からは継続にも難がみられた。これら後処理の方法に対して電気温水器 (深夜貯蔵型) は前処理であるため煩雑さが避けられ, 追加コストが不要であることも利点である。

## 結 論

皮膚疾患患者では皮膚傷害の強い部位で  $40^\circ\text{C}$  の微温湯でも皮膚に刺激を感じ, 「しみる (しみて痛い)」, 「お湯の使用後痒みが増す」という症状が, 温水の加熱法として電気温水器 (深夜貯蔵型) に比べガス瞬間湯沸し器使用の場合に高頻度に認められる。この症状出現頻度の差は残留塩素濃度が電気温水器 (深夜貯蔵型) ではガス瞬間湯沸し器より明らかに低下することに由来するものと推測された。また, 残留塩素濃度低減目的としては電気温水器 (深夜貯蔵型) は後処理に比して優れているといえる。

## References

- 1) De Mei Jun : Shi wu beng cao. annotated edition., Peoples Health Publisher, Bei Jing, 1994.  
達美君 : 《食物本草》点校本. 人民衛生出版社 (北京), 1994.
- 2) Wahlgren, C.F. : Pathophysiology of itching in urticaria and atopic dermatitis. *Allergy* 47, 65-75, 1992.
- 3) Ogawa, H., Yoshiike, T. : A speculative view atopic dermatitis: barrier dysfunction in pathogenesis. *J. Dermatol. Sci.* 5, 197-204, 1993.
- 4) A ministerial ordinance for drinking water. No.69, the Ministry of Health and Welfare, 1992.  
水質基準に関する省令 (平成4年厚生省令第69号)
- 5) An antiseptic containing chlorine for swimming water may irritate sensitive skin., the morning edition of the Tokyo, Tokyo, 9th, Aug., 16, 1997.  
プールの塩素系消毒剤・過敏肌はご注意! : 東京新聞 1997年8月9日朝刊16面
- 6) McNally, N.J., Williams, H.C., Phillips, D.R., Smallman-Raynor, M., Lewis, S., Venn, A., Britton, J., : Atopic eczema and domestic water hardness. *Lancet* 352, 527-531, 1998.