



Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

臨床体温 (2007.08) 25巻1号:34～37.

長時間温罨法による高齢者の排便と排尿への効果

留畑寿美江, 南山祥子, 河江伸枝, 細野恵子, 岩元純

原 著

長時間温電法による高齢者の排便と排尿への効果

留畑寿美江, 南山祥子, 河江伸枝, 細野恵子*, 岩元 純

旭川医科大学医学部看護学科, 名寄市立大学保健福祉学部看護学科*

旭川医科大学医学部看護学科

〒078-8510 旭川市緑ヶ丘東2条1丁目

Tel・Fax: 0166-68-2910

E-mail: jl1103@asahikawa-med.ac.jp

要旨: 日常生活行動が自立している在宅高齢者13名(平均年齢76歳, 女性9名, 男性4名)を対象に, 蒸気温熱シート(めぐりズム蒸気温熱パワー, 花王)が排便と排尿に与える効果について検討した. コントロール期5日間の後, 蒸気温熱シート腹部貼用を連続5日間行い, 排尿・排便回数, 日本版便秘評価尺度LT版(CAS-LT), 血圧, 心拍数, 食事摂取量を測定した. CAS-LT値と排便回数はコントロール期と温電法後に有意差はなかった. 排尿回数は1日 6.6 ± 2.0 (正常値)から 7.5 ± 2.0 へと有意($p < 0.05$)に増加した. 被験者は排便・排尿状況が正常な高齢者であり, 腹部温電法は顕著な効果を与えなかったが, 腹部温電法は排尿機序に生理的な効果を与える可能性が示唆された. この機序が腎交感神経の活動低下による利尿促進作用の結果なのか, 膀胱平滑筋を支配する下腹神経などの交感神経活動低下による膀胱収縮によるのかは今後の検討が必要である.

キーワード: 温電法, 高齢者, 膀胱機能

I. 緒 言

腰背部や腹部の皮膚をあたためる温電法には, 経験的に様々な生理的効果がある. とくに, 温電法による排便促進効果¹⁻³⁾や上部消化管の運動促進効果^{4,5)}は, 看護技術としても重要な位置を占めている. この促進作用の生理学的なメカニズムは依然として不明な点が多いが, 永井は, 体性神経求心路から脊髄や上脊髄の中枢を介して交感神経の内臓枝への出力が起こり, そのために効果器である腸間膜動脈の収縮が起こり, 消化管血流の低下, 虚血, 再灌流などを通して消化管運動が促進されるという仮説を提唱している^{6,7)}. しかし, 体性神経刺激のなか

でも全身へのおだやかな温熱刺激は, 筋への交感神経活動の出力を減少させるというヒトでの報告⁸⁾や, ラットにおける腰部の皮膚加温によって腎血流量の増加や尿量の増加がおこるとする報告⁹⁾もある. 腎交感神経は, 腎血流量を減らしたり水の再吸収を促したりして抗利尿的に作用する性質があるが, 内臓や圧受容器, 末梢の温度受容器などからの刺激にตอบสนองして, その活動を変化させる¹⁰⁾. たとえば, 高体温のような極端なストレスを与えると, 腎交感神経の活動は増加して抗利尿作用が発現する¹¹⁾が, 背中の部分のみを42度程度に温めると, 腎交感神経の活動が低下して水利尿, ナトリウムやカリウムなどの電解質利尿が起こる^{9,13)}という. 本研究では,

下腹部の加温が排便と排尿に与える影響を調べることで、局所皮膚加温の自律神経活動に対する効果を検討した。

II. 方 法

対象は、日常生活行動が自立している在宅高齢者 13 名（平均年齢：75.5±6.2 歳，女性 9 名，男性 4 名）で，そのうち 9 名は高血圧で外来通院，内服治療中であったが利尿剤を内服している者，および泌尿器科疾患を有する者はいなかった。温電法として市販の蒸気温熱シート（めぐリズム蒸気温熱パワー，花王）を下腹部に貼用した。この蒸気シートは着用のためのベルトがあり，一日約 5 時間にわたって装着した。被験者は排尿・排便日記をつけ，排便については，さらに日本版便秘評価尺度 LT 版（CAS-LT）を用いて，便の性状，排便状況などについて記録した。食事摂取量，血圧，心拍数なども記録・測定した。

コントロール期 5 日間（未貼用）と，蒸気温熱シート貼用 5 日間を連続して行い，上記の調査項目を毎日測定した。研究は，平成 18 年 3 月から 4 月の間に行われ，被験者への倫理的配慮として，研究の主旨，目的，方法，安全性，データの匿名性の守秘の説明を行い，研究への参加は自由意思であり，中断・辞退が随時可能であることを告げたうえで，研究への理解，協力の意思があることを確認し，同意を得た。家族の協力が得られる場合には，家族にも同様の説明を行い，同意を得た。

各測定値は平均値±標準偏差で表し，コントロール期と貼用期のバイタルサインの比較は paired *t*-test を，CAS-LT 値，排泄回数の比較は Wilcoxon signed-rank test を用いて検定した。有意水準は 5 %とした。

III. 結 果

血圧，心拍数に有意な変化はなかった。食事は毎日 3 食，決まった時間に摂取していた。温電法施

Table 1. CAS-LT score, defecation and voiding during control and LASH period

	control	LASH
CAS-LT (total score)	2.1±1.9	1.6±1.5
defecation (/day)	1.4±0.6	1.3±0.7
voiding (/day)	6.6±2.0	7.5±2.0*

**p*<0.05

行による下痢の誘発はなかった。CAS-LT 値，排便回数は温電法前後で有意な変化はなかった（Table 1）。便の性状，排便状況も有意な変化はなかった。排尿回数は 1 日 6.6±2.0 回から 7.5±2.0 回へと有意に増加した。

IV. 考 察

腹部や腰部の温電法には，排便促進効果があることが知られているが^{1,2)}，温電法がその効果をもっとも発揮するのは，便秘症状をもっている場合である⁹⁾。本研究における高齢被験者は排便・排尿状況は正常であり，そのような状態に対して腹部温電法がさらに排便促進効果を促すかどうかを注目したが，顕著な排便促進効果を示すことはなかった。皮膚の温熱刺激が交感神経の興奮性出力^{7,11)}を起こすか，抑制性の出力^{8,9,13)}を起こすかは実験の条件の違いによる可能性がある。ストレスといえるほどの全身性の温熱刺激や，体温を上昇させるような刺激が加わった場合に内臓神経や腎神経などの交感神経には興奮性の出力が増加し^{11,12,14-16)}，臓器血流が低下して，抗利尿作用がおこることが確認されている。しかし，ゆるやかな皮膚温熱刺激に対する自律神経の出力について一定の傾向を見出すことは困難であるが^{8,9,13)}，これらの報告では交感神経に抑制性の出力を出すという結果が共通している。つまり，「熱い」と「暖かい」では，正反対の自律神経活動が現われる可能性がある。したがって，腹部温電法が消化器運動を促進する原因として，交感神経活動低下が起こっている可能性を考慮する必要がある。

「熱い」（ストレス性）と「暖かい」（非ストレス性）刺激を区別して捉えることは，腎に対する腹部

温電法の作用を考察するときも有効である。腎臓に分布する交感神経を電気的に刺激すると、腎血管抵抗の増加、尿細管における水やナトリウムの再吸収増加（尿量減少）、レニン分泌増加などをおこすが、さまざまな入力に応答して反射的に腎交感神経の活動を亢進させることも可能である¹⁷⁾。この入力としては、圧受容器や化学受容器、他の自律神経系の感覚神経に加えて、体性神経からもおびただしい種類の入力¹⁸⁾が存在するようである。いずれにしても、これらのストレス性の入力は最終的には腎交感神経活動の増強をもたらすので、尿量は減少傾向になると考えられる。一方、いわゆる背部皮膚へのゆるやかな温刺激を行うと、むしろ腎交感神経活動の抑制がおこり、尿量増加やナトリウム利尿やカリウム利尿がおこるという報告^{9, 13)}がある。本研究において、排尿回数が正常範囲の枠内で有意に増加したことから、腹部温電法は排尿機序に関わる自律神経系になんらかの与える可能性が示唆された。これが、腎交感神経活動の低下による尿量増加によるものか、膀胱平滑筋を弛緩させている下腹神経の活動低下による排尿反射の亢進によるものかは今後の検討が必要である。

V. 結 語

本研究では正常高齢者において温電法により排尿回数は有意に増加した。ただし、寒冷暴露によって、利尿が増加するというヒトでの報告もあり¹⁹⁾、皮膚を温めると尿の回数が下がる可能性も予想される。皮膚の温熱刺激は、その反射の出力がどの自律神経系を通して行われるかによって、また、実験条件や被験者の状態などによっても、さまざまな結果が得られる可能性があり、慎重に対応する必要がある。

参考文献

- 1) 菱沼典子, 平松則子, 春日美香子, 他: 熱布による腰背部温電法が腸音に及ぼす影響. 日本看護科学学会誌 1997; 17: 32-9
- 2) 深井喜代子, 坂本みどり, 田中美穂: 水又は運動負荷と温電法の健康女性の腸音に及ぼす影響. 川崎医療福祉学会誌 1996; 6: 99-106
- 3) 久賀久美子, 三谷理子, 五十嵐美穂, 他: 腰背部温電法の整腸作用に関する検討. 日本看護技術学会第4回学術集会講演抄録集 2005; 4: 79
- 4) 河内伸浩, 岩瀬敏, 高田宗樹, 他: 腹部温電法が便秘を訴える若年女子の胃電図に及ぼす影響. 自律神経 2002; 39: 433-7
- 5) 松浦康之, 岩瀬敏, 高田宗樹, 他: 連続腹部温電法が便秘を主訴とする若年女性の胃電図に及ぼす影響. 自律神経 2003; 40: 406-11
- 6) Nagai M, Wada M, Kobayashi Y, et al: Effects of lumbar skin warming on gastric motility and blood pressure in humans. Jpn J Physiol 2003; 53: 45-51
- 7) 永井正則: 皮膚加温による胃腸運動促進のメカニズム. 自律神経 2003; 40: 354-6
- 8) Grassi G, Seravalle G, Turri C, et al: Impairment of thermoregulatory control of skin sympathetic nerve traffic in the elderly. Circulation 2003; 108: 729-35
- 9) Tsai TJ, Chen CF: Effects of heat therapy on renal hemodynamics, compensatory hypertrophy and glomerulonephritis in rats. Nephron 1993; 63: 207-13
- 10) DiBona GF, Sawin L L, Jones SY: Differentiated sympathetic neural control of the kidney. Am J Physiol 1996; 271: R 84-90
- 11) Kenney MJ, Musch TI, Weiss ML: Renal sympathetic nerve regulation to heating is altered in rats with heart failure. Am J Physiol Heart Circ Physiol 2001; 280: H 2868-75
- 12) Ninomiya I, Fujita S: Reflex effects of thermal stimulation on sympathetic nerve activity to skin and kidney. Am J Physiol 1976; 230: 271-8
- 13) Chen CF, Chien CT, Wu MS, et al: Role of renal nerves on renal functional change after back heating in the rat. Neurosci Lett 1994; 174: 154-6

- 14) Goldstein DS: Stress-induced activation of the sympathetic nervous system. *Baillieres Clin Endocrinol Metab* 1987; 1: 253-8
- 15) Hales JR, Rowell LB, King RB: Regional distribution of blood flow in awake heat-stressed baboons. *Am J Physiol* 1979; 237: H705-12
- 16) Rowell LB, O'Leary DS: Reflex control of the circulation during exercise: chemoreflexes and mechanoreflexes. *J Appl Physiol* 1990; 69: 407-18
- 17) Kopp UC, DiBona GF: Effects of renal nerves and neurotransmitters on renal function. In: *The Kidney*, edited by Brenner BM, Rector FC. Sanders, Philadelphia, 1996, p 789-814
- 18) Davis G, Johns EJ: Effect of somatic nerve stimulation on the kidney in intact, vagotomized and carotid sinus-denervated rats. *J Physiol* 1991; 432: 573-84
- 19) Yoshida T, Nagashima K, Nakai S, et al: Attenuation of urinary sodium excretion during cold-air exposure in trained athletes. *Jpn J Physiol* 1999;49: 193-9

Abstract

Effects of long-term lower abdominal skin warming on defecation and voiding in the healthy elderly

Sumie Tomehata, Shouko Minamiyama, Nobue Kawae, Keiko Hosono and Jun Iwamoto

Department of Nursing, Asahikawa Medical College
Midorigaoka 2-1, Asahikawa, Hokkaido, 078-8510 Japan

Local skin heating on abdominal or lumbar back area has been utilized to improve the movement of gastrointestinal tracts and/or the function of the urinary bladder. In the present study, we examined the effects of the lower abdominal skin heating (LASH) with the commercially available steaming pad (Megurizumu, Kao co., Tokyo) on both defecation and voiding in the healthy elderly (9 women, 4 men, 76 ± 6 yr). Subjects had a 5 day non-treated period (control) followed by the successive 5 day of LASH while the vital signs, the bladder diary, the defecation diary and the long term version of the Constipation Assessment Scale (CAS-LT) are self-administered or self-measured. CAS-LT and defecation were not significantly changed between control and LASH. Voiding frequency was significantly increased from 6.6 ± 2.0 to 7.5 ± 2.0 /day. Since both values for voiding frequency are within normal range, it is suggested that LASH may have physiological effects on the bladder function. However, it is not clear whether the increased voiding frequency merely demonstrates an increased urine output due to reduced renal sympathetic activity or an increased bladder tonicity due to reduced hypogastric nerve activity.

Key Words: lower abdominal skin heating, elderly, bladder function