

## 蒸しタオルを使用した背部温罨法による 生体への影響

吉川 洋子・若崎 淳子  
木村 幸弘・江角 弘道

### 概 要

清潔ケア時、背部や腹部に蒸しタオルをあてることは日常的によく行われている。背部への蒸しタオルを使用した温罨法による生体への影響については、皮膚温の上昇や血流量の増加、交感神経系の活動を抑制することが報告されている。本研究では、蒸しタオルの上に電気温パックをあてて、タオルの温度低下を防ぎ、被験者（男性2人、女性5人）の体位を左側臥位として温罨法を実施した。

背部の血流は、施行前に比べ3倍となり、皮膚温も5.88℃上昇し、罨法除去後20分で基準値に戻った。左側臥位で下側となった左手手掌の皮膚温や血流量は背部に比べてわずかな上昇であった。

罨法貼用後10分で体温、血圧、脈拍ともに上昇したが生理的許容範囲であった。血圧、脈拍の変動には個人差があった。温冷感貼用後全員が温かいと感じ、快適感快適、不快、どちらでもないにわかれた。

キーワード：背部温罨法、蒸しタオル、側臥位、皮膚温、皮膚血流量

### I. はじめに

温熱刺激は、筋緊張の緩和、関節強直の減少、痛みの軽減、血流増加に有効であると言われている<sup>1)</sup>。

清潔ケア時、背部や腹部に蒸しタオルを当てることは、日常的によく行われている。これも一種の湿性温罨法であるが、特に背部に熱布をあて押さえると「気持ちが良い」「リラックスする」といった反応がしばしば返ってくる。また、頭部後屈位をとった洗髪後の後頸部の温罨法も気持ちよさやリラックス感をもたらす。

最近、腰背部の温罨法（熱布浴）の生体への影響について明らかにされつつある<sup>2)~7)</sup>。し

かし、蒸しタオルを使用する際の罨法の場合にはすぐに冷めてしまい、温熱刺激も快感も長くは続かない。また、温熱刺激を与える体位として、座位や腹臥位が選択されていることが多いが、入浴できないようなケースの多くは苦痛があったり、術後の患者の場合であり、座位や腹臥位はとりにくい。

本研究の目的は皮膚の清潔ケアの時にあわせて行うことの可能な側臥位での頸部、背部の湿性温罨法の生体に及ぼす変化を、局所の循環ならびに全身の循環、主観評価の3側面から調査することにある。

### II. 研究方法

#### 1. 対 象

被験者は循環器疾患や現在治療中の疾患がなく、通常の日常生活を送っている健康人で、男

この研究は、島根県立看護短期大学平成13年度特別研究費の助成を受けて実施した。

性2人，女性5人の計7人（19歳～45歳，平均年齢28.14歳）とした。事前に実験内容の説明を行い，了承を得た。

## 2. 測定

被験者は和式寝衣を後ろ前に着用し，綿毛布1枚をかけて左側臥位になって臥床した。30分間安静臥床させ，この間に各種プローブを装着した。被験者の背部を露出し，バスタオル1枚を約70℃の温湯でかたく絞り，2つ折りの大きさに広げ，腕の内側で熱すぎないことを確認後，被験者の頸部から背部にかけて密着させ当てた。温度低下を防ぐためにバスタオルの上に電気温バック（コンビ社製47℃に設定）をあて，綿毛布を掛けた。20分後に除去し，背部の水分を拭き取り，乾いたバスタオルと綿毛布を掛け30分間そのまま側臥位を維持しデータ収集を行った。

皮膚温の測定においては，背部皮膚温はサーミスター（YOKOGAWAデジタルマルチメーター）のプローブを，蒸しタオルをあてる部位の第7頸椎から10cm垂直に下降し，左方約5cmの安定した部位に固定した。左手手掌中央にも固定し，2カ所で測定した。これらの測定は開始前と燂法後は5分ごとに行った。

皮膚血流量の測定には，レーザードップラー皮膚血流計（ADVANCE，ALF21RD）を用いた。測定用プローブを皮膚温測定部位に近い部位（背部，左手手掌中央）に固定した。測定時間は皮膚温の測定と同様にした。

体温は鼓膜体温計（Genius）を用い，血圧，

脈拍の測定には上腕自動血圧計（オムロンデジタル自動血圧計HEM-709ファジィ）を使用し，右手で測定した。測定は開始前と加温後は10分ごとに行った。

主観的な評価については主観的な温冷感「大変温かい」から「大変冷たい」の7段階，快適感「非常に快適」から「非常に不快」の5段階を記載したものを被験者に示し，開始前，加温後は10分ごとに聞き取り調査した。実験手順の概要を表1に示した。

実験場所は看護実習室で，室温24～26℃，湿度50～60%，気流を統一させた。実験は2001年8月の午前中に行った。皮膚の変性をおこす温度は45℃とされている。皮膚温を観察し43℃をこえたり，被験者が熱さを訴えるようなら直ちに中止し，皮膚の観察を行うこととした。

## 3. 分析方法

被験者7人の平均値について実験前の測定値を基準にして分析を行った。統計解析ソフトSPSSを使用し，対応のあるT検定を行った。

## III. 結果

温燂法前の測定値を基準値として分析を行った。

### 1. 皮膚温の変化

燂法前の背部皮膚温の平均値は32.69℃であった。燂法10分後に平均値は最高となり，38.57℃で5.88℃の上昇があった（ $p < 0.05$ ）。燂法をあてている間は38℃台を維持し，除去後，平均35.51℃に急激に温度が低下し，除去して20

表1 実験手順

時間	温燂法の実施 ←————→																	
	0	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90(分)				
皮膚温	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
皮膚血流量	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
体温	○		○		○		○		○		○		○		○		○	
脈拍	○		○		○		○		○		○		○		○		○	
血圧	○		○		○		○		○		○		○		○		○	
温冷感	○		○		○		○		○		○		○		○		○	
快適感	○		○		○		○		○		○		○		○		○	
側臥位	←————→																	

○は測定

分後には基準値に戻った。一方、左手手掌の皮膚温の平均値は、温罨法前 $32.83^{\circ}\text{C}$ であり、罨法15分後に $33.49^{\circ}\text{C}$ と最高になり、除去後20分間は $33^{\circ}\text{C}$ 台とほとんど変化がなかった(図1)。実験後の局所の皮膚に熱傷や発赤は認められなかった。

## 2. 血流量の変化

罨法前の背部血流量の平均値は $2.34\text{ml}/100\text{ml}\cdot\text{分}$ で、罨法15分後には平均値 $7.41\text{ml}/100\text{ml}\cdot\text{分}$ で最大となり、除去10分後まで有意差( $p<0.05$ )があり、20分後に基準値に戻った。右手手掌の血流量では、罨法除去5分後が最高値で $10.7\text{ml}/100\text{ml}\cdot\text{分}$ と実施前の $9.07\text{ml}/100\text{ml}\cdot\text{分}$ から $1.00\text{ml}/100\text{ml}\cdot\text{分}$ の増加がみられた。徐々に低下し20分後には基準値に戻った。除去20分後から手掌血流量は罨法前より減少しはじめ、除去30分後に $6.13\text{ml}/100\text{ml}\cdot\text{分}$ ( $p<0.05$ )となった(図2)。

## 3. 体温、脈拍、血圧の変化

体温では、罨法前の平均値は $36.1^{\circ}\text{C}$ で、罨法後10分で平均値 $36.31^{\circ}\text{C}$ と $0.21^{\circ}\text{C}$ 上昇し、有意差があった( $p<0.05$ )が、除去後10分で基準値にもどった。体温の変動範囲はわずかで有意差がでた10分後も基準値と比較して $-0.1^{\circ}\text{C}\sim+0.3^{\circ}\text{C}$ であった。

脈拍は、罨法前が平均58回/分、開始後10分に $62.43$ 回/分で最高値となり以後徐々に低下した。脈拍に関しては有意差を認めなかったが、10分後の変動範囲は $-14\sim+21$ 回/分と個人差があった。

血圧では、収縮期血圧は10分後に最高値となり $6.6\text{mmHg}$ の上昇があり、20分まで有意差が認められた( $p<0.05$ )。除去後、徐々に低下した。貼用10分後の変動範囲は $+3\sim+14\text{mmHg}$ であったが、20分後には $-4\sim+11\text{mmHg}$ になった。拡張期血圧は10分後に最高値となり $4.86\text{mmHg}$ 上昇した。除去後に一旦低下し、除去20分後には再び上昇がみられた( $p<0.05$ )。10分後に最大 $17\text{mmHg}$ 上昇した者がいたが、20分後にはほぼ基準値に戻った(図3)。

## 4. 温冷感、快適感の変化

罨法10分後には、「大変温かい」1人、「まあまあ温かい」が5人、「やや温かい」が1人

と全員が温かさを感じていた。除去直後には7人中6人が「どちらでもない」、「やや冷たい」を示した。罨法10分後に「大変温かい」とした者は除去20分後まで「やや温かい」とした(図4)。

快適感に関しては、直前には「やや快適」が2人、「どちらとも言えない」が5人であったが、罨法実施後、「非常に快適」に変わったのは2人、「やや快適」に変化した者が1人、逆に「やや不快」に変化した者が2人あった。除去後、「非常に快適」～「やや快適」が2人、「やや快適」～「どちらとも言えない」が4人、「どちらとも言えない」～「やや不快」が1人だった(図5)。

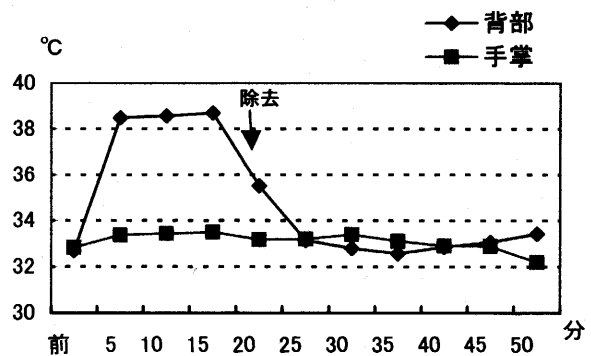


図1 皮膚温の変化

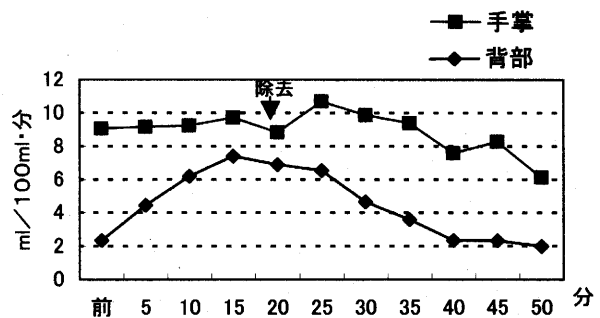


図2 皮膚血流量の変化

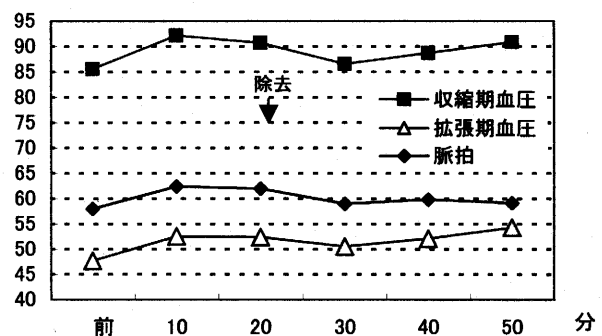


図3 脈拍・血圧の変化

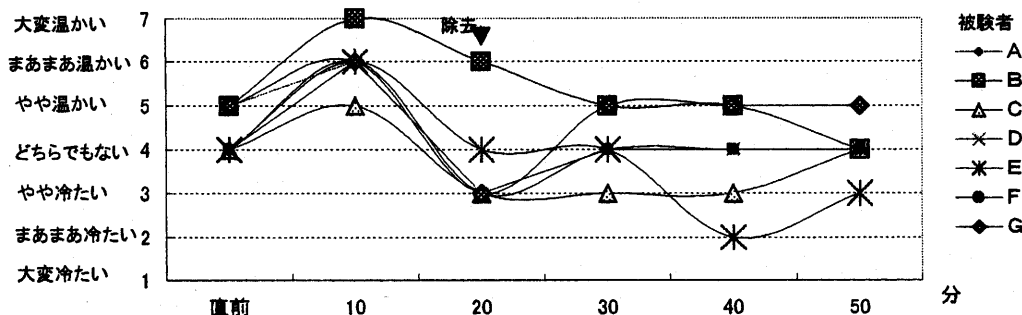


図4 温冷感の変化

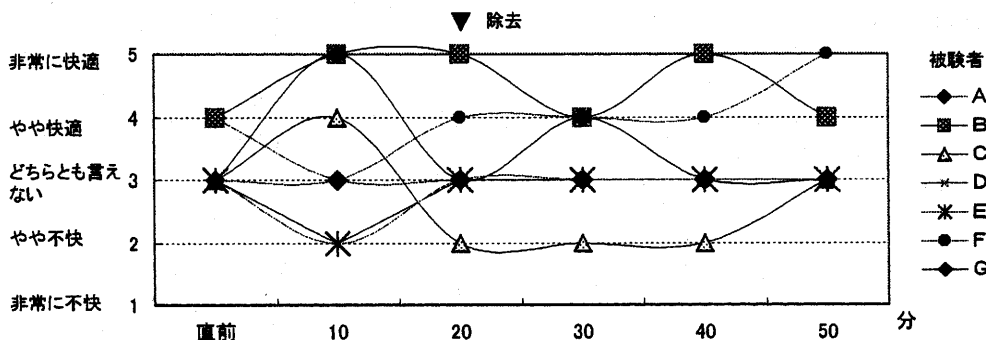


図5 快適感の変化

#### IV. 考 察

本研究では側臥位での頸部背部温罨法による生体への影響を生理学的指標の皮膚温、血流量、鼓膜温、脈拍、血圧と対象の主観的評価の温冷感、快適感から検討した。

皮膚温は罨法を貼用して10分後に最高値に達し、5.88℃上昇した。背部に蒸しタオルによる温罨法を適用した塚越<sup>8)</sup>は5.51℃の上昇、三尾ら<sup>9)</sup>の結果でも5.04℃の上昇と報告しており、これらよりわずかに高い上昇を示した。さらに本研究では、5.65℃以上の上昇が20分間継続していた。20分間で除去しているため貼用でのその後温度変化は把握できていない。菱沼ら<sup>10)</sup>によると70~75℃の湯で絞ったタオルを腰部にあてた時、タオル表面温度の平均値は60.2℃、10分後には49.7℃と約10℃の温度低下であったと報告している。蒸しタオルは看護上身近にあり、使いやすい温熱刺激方法であるが加温しやすく、冷めやすい傾向がある。本研究では、蒸しタオルの上に電気温パックをあてたことで温度低下を防いだと考える。しかし、罨法除去後、急激に温度が基準値にもどったのは、局所皮膚温の過度の上昇を防ぐ生体の防御

反応としての血流増加に伴う熱剥奪減少や発汗に伴う体熱の放散、蒸しタオルによる温度への影響が考えられる。

皮膚の血流量については、背部では温罨法貼用後、15分で最高値に達し、貼用前に比較して約3倍増加した。一方右手掌では、15分後に最高値となったが、基準値と比べて増加はわずかで有意差はなかった。しかし除去30分後には基準値と比べて2.94ml/100ml・分低下し、有意差がみられた。これは、手掌では安静時間から含めて80分間の側臥位保持が、下になった左側の血流に影響したことが考えられる。

皮膚温と皮膚血流との関係については、局所温度が13~15℃で血流量は最低で、それより温度が低くても高くても流量は増えると言われている<sup>11)</sup>。皮膚血管は局所の加温によって拡張し、血流は増加する。熱による平滑筋の張力の減少、血管拡張物質の形成、温度上昇による血液粘性の減少、血流速度の増加による流速の増加などが機序として考えられている<sup>12)</sup>。血流が増えれば皮膚温は上昇する。今回の研究では、蒸しタオルの貼用時間を20分としたが、道上ら<sup>13)</sup>が行った研究では、足底部の局所加温を40℃、60分で行った時、皮膚血流量の増

加に伴い、皮膚温の上昇と核温の低下がおこったが、33.4±2.2分後に皮膚血流量が低下し、45.5±2.7分後には核温が上昇したと報告している。これは局所加温により血管収縮神経活動が減少し皮膚からの熱放散を促す生体反応がおこったが、核温の低下に対し血管収縮神経活動の賦活化が生じたためと述べている。温度に対する皮膚血管反応には部位差があることが知られている<sup>14)</sup>。特に手や足などの末梢部には動静脈吻合血管 (Arteriovenous Anastomoses: A V A) が多く存在し、交感神経血管収縮神経繊維によって支配されるため、交感神経を刺激する外部からの刺激に対して影響を受けやすいとされる。一方、体幹部では皮膚血流にA V A血管は少なく、普通の毛細血管が多いとされる。毛細血管の場合には交感神経血管収縮神経繊維は少ないため能動的血管拡張が温熱刺激によっておこると言われている。このため背部と足底で同様な反応が生じるとは考えにくい。生体は恒常性を維持するために外部からの温熱刺激に対して皮膚血管の拡張や収縮により反応していく。安全で快適な背部温罨法を考えていくためには、罨法の効果的な貼用時間や温度についてもさらに検討していく必要がある。

体温、脈拍、血圧への影響をみていくと、これまでの研究からは背部の温罨法前後で血圧や腋窩温で著明な変化にはいたらず、生理的許容範囲内で身体的負荷になる程のものではないとされている<sup>15)</sup>。今回の結果で罨法貼用後に、収縮期血圧は6.6mmHg上昇し、拡張期血圧は4.86mmHg上昇しており、収縮期血圧においては有意差があったが、食事による影響より少なく、また除去後下降していることから生理的許容範囲内とみても問題はないと考える。しかし、収縮期血圧、拡張期血圧ともに罨法貼用後10分後に10mmHg以上上昇した者が1人あったことは血圧の変動をきたしやすい高血圧や心疾患のある人の場合には注意する必要があることを示唆している。

次に主観的な温冷感と快適感について述べる。温冷感について言えば、温罨法貼用10分後にはすべての人が温かいと感じているが20分後(除去直後)にはどちらでもない、やや冷たい

と感じている。やや冷たいと感じた5人中4人が30分後にはどちらでもないに変わったことから蒸しタオル除去による温度変化に相対的に冷たさを感じたものとする。快適感では、貼用10分後に快適に感じたのが2人、やや不快に感じたのが2人であった。これは、快適の解釈によると考えられる。暖かくて気持ちが良いと感じる者もいれば、暑くて不快と感じる者もいたと受け取れる。HoughtenとYaglou<sup>16)</sup>は快適とは、「暑くもなく」、「寒くもなく」と感じる環境のことであるとし、「中立の温度感覚」と示している。実験室は室温24~26℃、湿度50~60%、気流の統一をはかったが、実験を8月に実施したことで暑さに慣れた体や感覚も影響を与えたと考える。

本研究では被験者7人で蒸しタオルによる背部温罨法を側臥位で実施し、生体への影響を生理的側面、心理的側面についてデータを分析した。今後、適切な加温温度や加温時間を検討していくために対象数を増やして、綿密なデータを収集していくことが課題である。

## V. 結 論

側臥位での背部蒸しタオル温罨法が生体に及ぼす影響を実験的に検討した結果、以下の結論を得た。

- 1) 背部蒸しタオル温罨法により、直接加温部の皮膚温、皮膚血流量を増加させ、罨法除去後20分には基準値にもどった。
- 2) 背部蒸しタオル温罨法による体温(鼓膜温)、血圧、脈拍は罨法貼用後10分後に上昇したが、除去後基準値にもどった。変動は生理的許容範囲内と考えられたが個人差があった。
- 3) 温冷感については、罨法後に全員が「温かい」と感じたが、快適感には、「快適」と感じる者、「やや不快」と感じる者、「どちらでもない」者とに分かれた。

## VI. 文 献

- 1) 奥宮暁子, 坂田三允, 藤野彰子: 症状・苦痛の緩和技術, 中央法規出版, 41, 1995.
- 2) 塚越みどり, 菱沼典子: 熱布による背部温

- 罨法が自律神経活動，背部皮膚温に及ぼす影響，聖路加看護学会誌，3(1)，11-17，1999.
- 3) 三尾弘子，大日向輝美，北村愛子：腰背部熱布浴が生体に及ぼす影響，第28回看護総合，222-225，1997.
- 4) 菱沼典子，平松則子，春日美香子他：熱布による腰背部温罨法が腸音に及ぼす影響，日本看護科学会誌，17(1)，32-39，1997.
- 5) 小松浩子，菱沼典子：看護実践の根拠を問う，南光堂，101-105，1998.
- 6) 香春知永，菱沼典子，操華子他：温熱刺激が交感神経系に及ぼす影響-皮膚電気抵抗に焦点をあてて-，日本看護科学会誌16(2)，1996.
- 7) 江上京里：腰背部蒸しタオル温罨法ケアと交感神経活動及び快さとの関連，聖路加看護学会誌，5(2)，28，2001.
- 8) 前掲書2)，13.
- 9) 前掲書3)，223.
- 10) 前掲書4)，35.
- 11) 永坂鉄夫：皮膚血管反応，温熱生理学，中山昭雄編，理工学社，130-131，1981.
- 12) 前掲書11)，131.
- 13) 道上大樹，神谷厚範，傳埼他：足底部局所加温の核温と皮膚交感神経活動に与える影響，自律神経，36(6)，552-563，1999.
- 14) 入來正躬：皮膚血流による調節，新生理科学大系22 エネルギー代謝・体温調節の生理学，中山昭雄，入來正躬編，医学書院，111，1987.
- 15) 川島みどり，菱沼典子：看護技術の科学と検証，日本看護協会出版会，84-88，1996.
- 16) 西安信：人体と環境との熱交換，温熱生理学，中山昭雄編，理工学社，58-64，1981.

## Effect of Hot Compresses Applied to the Back Region of the Human Body

Yoko YOSHIKAWA, Atsuko WAKASAKI,  
Yukihiro KIMURA and Hiromichi EZUMI

### Abstract

Hot moist compresses applied to the back and abdominal region of the human body are used while giving a bed bath. Hot moist towels quickly cool. This study used an electrical hot pack on the moist towel to prevent such rapid cooling. The purpose of this study was to investigate the effect of hot compresses on the human body while in a lateral position using subjective and physiological parameters for measurement purposes.

Two men and five women were enrolled as subjects in the study. Skin blood flow of the back increased 3-fold, and skin temperature increased by 5.88°C after a 10 minute application. The subjects lay on their left side, resulting in a slight increase of their skin temperature and skin blood flow of the left hand.

**Key words :** hot compresses on the back region, moist towel, skin temperature, skin blood flow, sensitivity of hot and cold