

原 著

## 足底のタッチングによる末梢循環動態と主観的反応の変化

太湯好子\*<sup>1</sup> 谷岡哲也\*<sup>2</sup> 小林春男\*<sup>3</sup> 竹田恵子\*<sup>1</sup>  
江幡芳枝\*<sup>4</sup> 甲斐義弘\*<sup>5</sup> 井上喜雄\*<sup>6</sup>

### 要 約

本研究は看護の技術の一つであるタッチングによる反応を末梢循環動態と主観的反応から明らかにすることを目的にした。被験者は研究の趣旨を事前に説明し、研究協力の得られた健康な女性7名である。臥床閉眼安静(5分間)、足底へのタッチング刺激(5分間)、臥床閉眼安静(5分間)をそれぞれタッチング前、タッチング中、タッチング終了後とした。測定は1)末梢血流量(耳朶)、2)手掌部の皮膚温度、3)心拍数及び4)血圧とし、調査票による主観的反応を同時に調査した。末梢血流量は、タッチング前では $0.22 \pm 0.03 \text{ ml/min/100g}$  (mean $\pm$ SE)であり、終了直後では $0.24 \pm 0.03 \text{ ml}$ 、終了5分後では $0.24 \pm 0.06 \text{ ml}$ であった。皮膚温度はタッチング前では $31.73 \pm 1.64^\circ\text{C}$ 、終了直後では $33.26 \pm 0.94^\circ\text{C}$ 、終了5分後では $34.11 \pm 0.56^\circ\text{C}$ で、最も上昇した被験者は $8.7^\circ\text{C}$ 上昇した。心拍数はそれぞれ $70.29 \pm 2.62 \text{ beats/min}$ 、 $65.86 \pm 2.13 \text{ beats/min}$ 、 $65.14 \pm 1.83 \text{ beats/min}$ で、血圧は、 $84.79 \pm 3.53 \text{ mmHg}$ 、 $82.43 \pm 2.26 \text{ mmHg}$ 、 $83.29 \pm 2.39 \text{ mmHg}$ に降下傾向を示した。耳朶の血流量と皮膚温度との間には有意の相関関係が認められた( $r = 0.54$ ,  $p < 0.05$ )。タッチングに関する主観的な反応は全員が快反応であった。足底のタッチングにより血圧が低下傾向を示したしたことや末梢血流量の増加傾向から、タッチングにより末梢血管の拡張が引き起こされたものと推察された。さらに末梢皮膚温度の上昇は末梢血管の拡張に基づくものと考えられた。

### 緒 論

タッチングが人間の心理社会的側面から成長発達に重要な意味を持つことは「ストローク」の語源が「触れる」という意味であることから推察される。タッチング、つまり人間相互間の身体接触はノンバーバルコミュニケーションの様式である。しかし、M.Snyder<sup>1)</sup>の指摘の如く、看護支援にはタッチングが頻繁に使われるため、その治療的価値について看護職者は意識してこなかった。

近年、看護職者が小児、高齢者、乳ガン患者や集中治療を受けている患者の看護支援の中で、タッチングの有用性と効果を実感し、コミュニケーションの一手段として、あるいは意図的なタッチングとして積極的に用い、その効果についての報告がみられるようになった<sup>2-8)</sup>。また、タッチングに対する反応の相違について、年齢や性差、文化的差、タッチング様式の違い等について注目した報告もある<sup>9-11)</sup>。以上のような報告から、タッチングを実施する人の意識、実施する

時の場の状況、患者にとってのタッチングの意義、される人とする人の関係、タッチング方法による効果の違いなどの問題が指摘されるようになった。

岩村<sup>12)</sup>はタッチの感覚とは、皮膚が何らかの対象に接触したときに起こる触、圧、温、冷の感覚やその複合であると指摘し、さらに、痛みの感覚をふくめ、もっと広義には皮膚表面にかざらず、内臓や筋、関節などの深部に存在する受容器が同時に刺激されて起こる複合的感覚を含めることもあると述べている。看護支援で用いられるタッチングは岩村が述べているごとく、受けての患者の複合的な全体的反応から、その反応が快・不快の反応となることからその効果の評価は難しい。しかし、看護支援の中でタッチングの有用性と効果について、生理学的指標を用いて研究することは、これらの看護支援の効果を裏付けるといふ点から意義深い。

生理学的指標を用いたタッチングの研究は森ら<sup>13)</sup>の脳波や心電図の結果から自律神経機能の安定をもたらすとした報告や、森下ら<sup>14)</sup>の意図的タッチの

\*1 川崎医療福祉大学 医療福祉学部 保健看護学科 \*2 徳島大学 医学部 保健学科 \*3 川崎医療福祉大学 医療福祉学部 医療福祉学科  
\*4 国際医療福祉大学 保健学部 看護学科 \*5 東海大学 工学部 機械工学科 \*6 高知工科大学 知能機械システム工学科  
(連絡先)太湯好子 〒701-0193 倉敷市松島288 川崎医療福祉大学

性差の研究，許ら<sup>15)</sup>の足底刺激は副交感神経を亢進させて心拍数の減少と身体の休息をもたらす作用があるとした報告がある。

そこで看護実践の中で手軽に用いることができ、比較的ケア提供が容易なタッチングを用いて、実験的に足底にタッチング刺激を加え、生体の反応を循環動態の変化から観察した。同時に、聞き取り調査により被験者の主観的反応を調査し、その有用性と効果について検討した。

#### 対象と方法

##### 1. 被験者と実施者

被験者は研究の趣旨に賛同の得られた健康な成人女性8名で、実験を行う前に十分に説明を行い、同意を得た。この内1名は末梢血流量のデータに著しい誤差が生じたため除外した。被験者の平均年齢とその標準偏差は $21.75 \pm 1.39$ 歳であった。

タッチングの実験者は30年の臨床経験を持つ看護職者で54歳の女性である。

##### 2. タッチングの方法

タッチングは右足の足底からはじめ、1分毎に交互に左右の足底に「木のタッチ」によるタッチング刺激を5分間行った。「木のタッチ」とは両手の親指末節部による被験者への心拍リズムに合わせた圧刺激であり、被験者のこっている部分や、固くなっている筋肉を解きほぐし、身体のエネルギーを活発にする<sup>16)</sup>。本研究ではタッチングの部位として足底を選択した。タッチングの圧は実験者が被験者にタッチングの開始前に痛くない強さの圧を確認し、一定の圧で5分間実施した。

##### 3. 測定項目

###### 3.1 生理学的測定

###### 3.1.1 末梢血流量

生体組織の微小な血流変化を無侵襲で連続的に測定でき、電磁波ノイズが全く入らず、外気温の影響を受けにくく、応答性が高く、心拍に同期した明確な波形が出力されるレーザー血流計ALF21(アドバンス社)を用いた。測定部位は右耳朶と右側腹部臍高の2箇所を血流測定用プローブのタイプCを用いて測定した。

###### 3.1.2 末梢皮膚温度

測定目標に向けて焦点の自動調整が可能なThermovisionCRP570(チノー社)で測定し、映像はJPEG形式でコンピュータに取り込んだ。測定部位は右手掌の第5指の末端の末梢の皮膚温度に焦点をあてた。

###### 3.1.3 心拍数と血圧

心拍数は心電図から測定した。血圧は携帯型血圧

計ES-H531(テルモ社)で測定した。

##### 3.2 主観的反応の調査

タッチングによる主観的反応の変化を知る目的で、自由記載を含む24項目の質問からなる質問票をもとにタッチングの直前と直後に聞き取り調査を行った。

##### 4. 環境条件

室温を $26-27^{\circ}\text{C}$ に、湿度は60%に調整した。

##### 5. 測定方法

被験者には実験データの計測開始10分前からベットに臥床してもらい、綿毛布を全身にかけ、足には絹性の5本指ソックスを着用してもらった。実験は5分間の臥床閉眼安静、次いで5分間の足底へのタッチング刺激、その後の5分間の臥床閉眼安静の15分間とし、それぞれタッチング前、タッチング中、タッチング終了後とした。タッチングはソックスの上から行った。実験者は被験者の足元に座り、ベット柵ごしにタッチングを実施した。タッチングの圧は痛さを感じない程度とし、5分間一定に保った。

##### 6. 分析方法

タッチングの効果を比較するために、タッチング直前、タッチング終了直後およびタッチング終了5分後の3時点で分析した。平均値の差の検定には一元配置の分散分析と多重比較(Bonferroni/Dunn)を行った。また、タッチングによる末梢皮膚温度と末梢血流量との相関をpearsonの相関係数から求めた。定量的データは全て、平均値と標準誤差(Mean $\pm$ SE)で示した。

#### 結 果

##### 1. 末梢血流量の変化

耳朶では表1に示す如く、徐々に増加傾向を示したが有意差は認められなかった。側腹部臍高でも耳朶と同様に増加傾向が認められたが、有意差はなかった。

##### 2. 末梢皮膚温度の変化

タッチングによる末梢の皮膚温度の変化をみると表2に示す如く徐々に上昇傾向を示したが、有意差は認められなかった。次に末梢の皮膚温度の1分毎での変化をみると図1に示すごとく観察され、末梢の皮膚温度の低い者の上昇が顕著であった。最も上昇した被験者では、タッチング直前が $23.8^{\circ}\text{C}$ であったが、タッチング終了5分後には $32.5^{\circ}\text{C}$ まで上昇した。右手掌の第5指の末端の末梢皮膚温度のサーモグラフィの変化の一例をタッチング直前、タッチ

表1 タッチングによる末梢血流量( 耳朵 ) の変化

	Mean±SE (ml/min/100g)	F 値	P 値
タッチング直前	0.22±0.03	0.12	ns
タッチング直後	0.24±0.03		
タッチング終了5分後	0.24±0.06		

ns = not significant n = 7

表2 タッチングによる末梢皮膚温度の変化

	Mean±SE (°C)	F 値	P 値
タッチング直前	31.73±1.64	1.14	ns
タッチング直後	33.26±0.94		
タッチング終了5分後	34.11±0.50		

ns = not significant n = 7

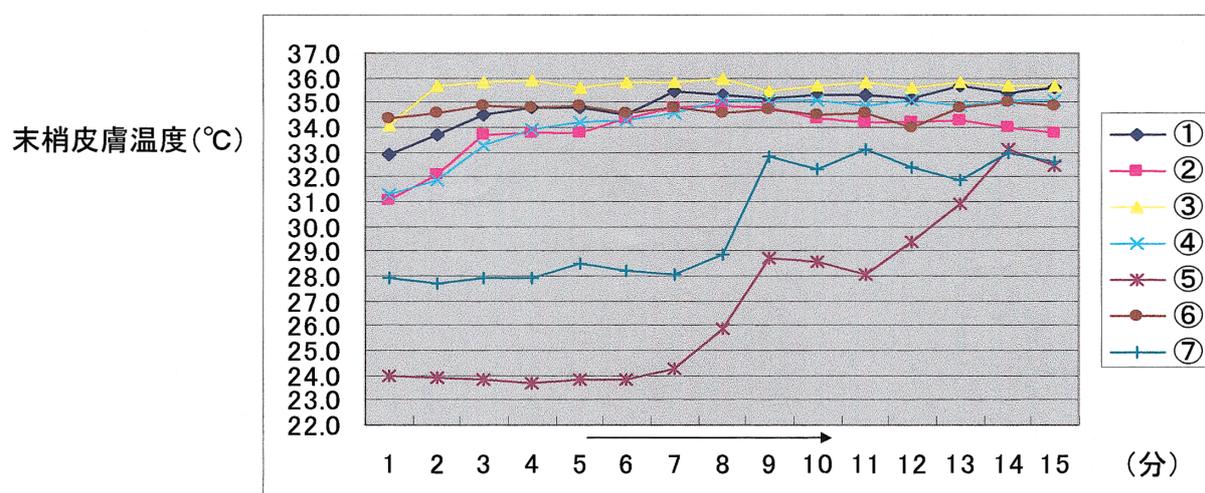


図1 タッチングによる末梢皮膚温度の変化

注) 1. 図中の矢印はタッチング期間を示す  
2. ①~⑦は事例を示す

ング直後，タッチング終了5分後と比較し図2に示した。

### 3. 血圧と心拍数の変化

血圧の変化を平均血圧で見ると表3に示す如く，タッチング直後に低下し，徐々に回復傾向にあった。心拍数の変化は表4に示す如く，タッチング直後に減少傾向は観察されたが，いずれも有意差は認められなかった。

### 4. 末梢血流量と末梢皮膚温度との関係

計測開始1分後から15分間の耳朵の末梢血流量と

末梢皮膚温度との相関をみると，図3に示す如く，有意な相関関係が認められた ( $r=0.54, p<0.05$ )。また，側腹部臍高でも有意な相関関係が認められた ( $r=0.55, p<0.05$ )。

### 5. タッチングによる主観的反応

タッチングによる主観的反応をみると，表5にみられる如く，「足のだるさが取れた」「安心が得られた」「眠気を感じた」「リラックスができた」などの肯定的反応が得られた。そして，否定的反応は全く見られなかった。しかし，表6に示す如く，実験による外的要因が被験者へ与えた影響として，動作

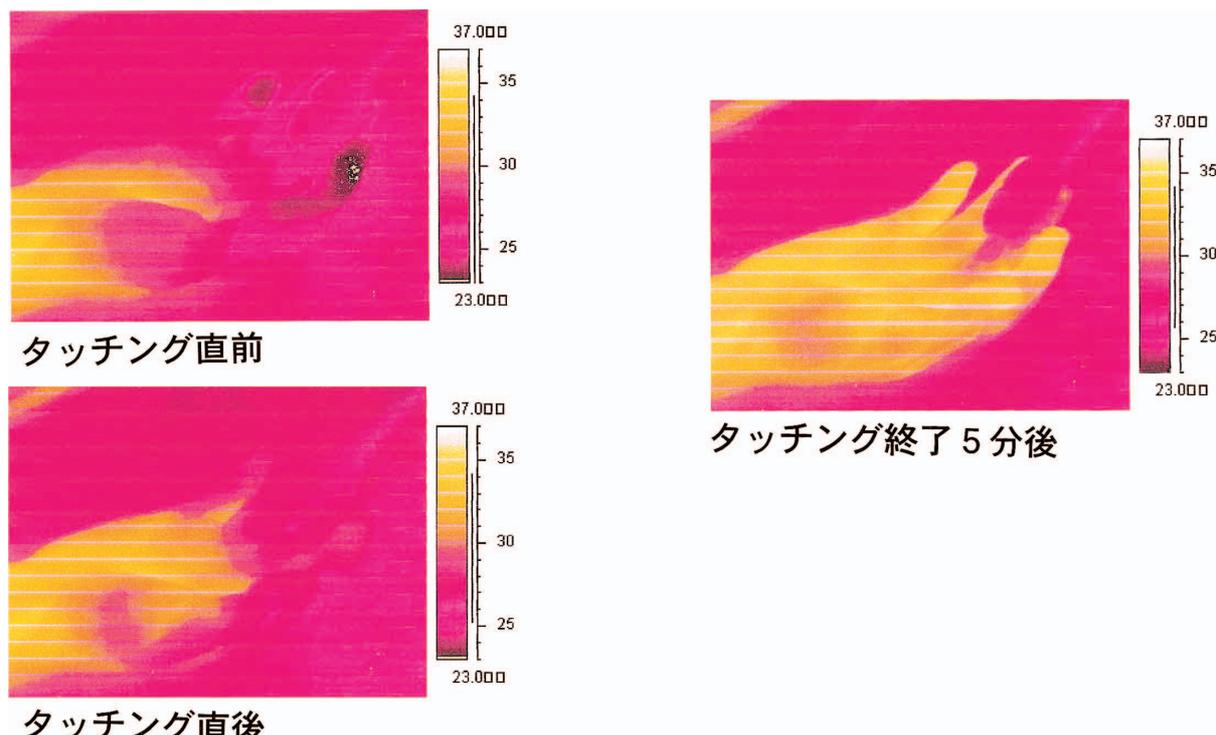


図2 サーマグラフィの変化の一例

表3 タッチングによる平均血圧の変化

	Mean±SE (mmHg)	F 値	P 値
タッチング直前	84.79±3.53	0.18	ns
タッチング直後	82.43±2.26		
タッチング終了5分後	83.29±2.39		

ns = not significant n = 7

表4 タッチングによる心拍数の変化

	Mean±SE (beats/min)	F 値	P 値
タッチング直前	70.29±2.62	1.58	ns
タッチング直後	65.86±2.13		
タッチング終了5分後	65.14±1.83		

ns = not significant n = 7

の制限や緊張, ベットの揺れなどの否定的反応があった。

#### 考 察

看護の持つ役割の第一義的なものとして, 患者の心身の安楽を図ることがある。看護職者は看護支援をする時, 必ずといってよいほど患者の身体をタッ

チしている。血圧を測る時, 体位をかえる時, 注射をする時, 清拭をする時などの看護場面を想定すれば明らかである。そして, 患者の側は看護職者の差し出すそのタッチング刺激により, 温かい手, 冷たい手, 思いやりのある手, 乱暴な手などと様々なメッセージを受け取っている。そしていうまでもなく看護支援におけるコミュニケーションは, タッチング

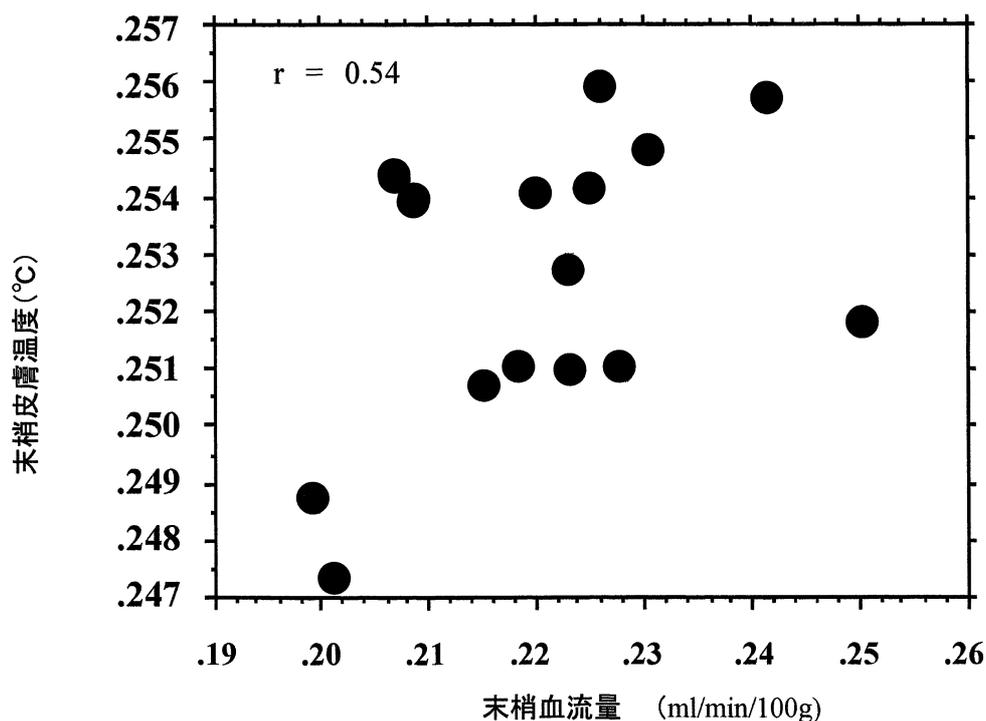


図3 末梢血流量（耳朶部）と末梢皮膚温度  
注）末梢皮膚温度については対数換算し表示した

等による非言語的なコミュニケーションと、言葉による言語的コミュニケーションの組み合わせにより成り立つところにその特徴がある<sup>17)</sup>。

本研究では、言語的な刺激は用いず、非言語的な刺激であるタッチング刺激のみを実施し、被験者の心身にどのような影響を与えるのかを検討したいと考え、「木のタッチ」を用いてタッチング刺激を実施した。

#### 1. 足底のタッチング刺激の生理学的意義

末梢血流量、末梢皮膚温度ともに足底のタッチング刺激により、有意差は認められなかったが上昇傾向を示した。特に図1に示した如く、測定前の末梢の皮膚温度の低い被験者ではタッチングの開始後に徐々に上昇が始まりタッチング終了後まで持続していた。末梢の皮膚温度の低い被験者の実験前の末梢皮膚温度の低さは、室温を26°Cに保ったことや計測前に10分間の安静臥床をしたこととの関連が考えられる。だが、タッチングの開始と共に末梢の皮膚温度の上昇が始まったことは、末梢の皮膚温度の変化とタッチング刺激との関連が推察できる。また、末梢の血流量（耳朶）と末梢皮膚温度との間の有意の相関関係 ( $r=0.54, p<0.05$ ) が認められたことから、タッチング刺激は末梢の血流量の増加傾向と、末梢皮膚温度の上昇傾向をもたらすことを示唆している。末梢皮膚温度の上昇については、許ら<sup>15)</sup>が足

裏刺激により有意に上昇したと報告している。許らの報告と本報との関連から考えると、足底のタッチング刺激による末梢血流量の増加傾向が予測できる。

次に平均血圧の降下傾向と心拍の減少傾向についてであるが、先に引用した許らの報告では、血圧は変化せず、心拍のみが有意に減少したと報告している。そして、足裏の刺激は副交感神経を亢進させて、心拍数の減少と身体を休息状態に持っていく作用があると報告している。森ら<sup>13)</sup>はタッチングにより不安や緊張がどの程度緩和されるのかを、脳波と心電図を用いて実験し、自律神経機能の安定が考えられると報告している。また、森下ら<sup>14)</sup>の報告でも性差は認められないがリラックス効果はあったと報告している。これらの報告と主観的反応で本報の被験者の全員がタッチング刺激を快刺激として感じたことを合わせて考えると、心拍数の減少は副交感神経を亢進させた結果といえるのではないかと推察される。しかしながら、この機序については未だ明らかでない。今後、同時に測定した心電図のR-R間隔の周波数解析を行って詳細に検討する必要がある。今回の実験の被験者は全員が健康な若い女性である。タッチング刺激による効果は、被験者の副交感神経の興奮状態、あるいは睡眠前、末梢循環の良否等に左右される可能性も否定できないが、タッチング刺激による生理学的変化の一部を明らかにで

表5 タッチングによる主観的反応(質問項目)

肯定的要素		否定的要素	
項目	回答数	項目	回答数
足のだるさがとれた	5	疲れた	0
リラックスできた	3	汗をかいた	0
緊張がとれた	2	背中が痛くなった	0
安心が得られた	4	不快に感じた	0
眠気を感じた	5		
身体があつくなった	1		
身体の疲れがとれた	0		

複数回答 n = 7

表6 タッチングによる主観的反応(自由記載)

肯定的要素		否定的要素	
項目	回答数	項目	回答数
眠かった	3	視線を感じた	1
気持ちがよかった	3	動作の制限を感じた	4
温かく感じた	1	緊張した	2
		寒さを感じた	1
		音に反応した	2
		ベットがゆれた	2
		汗をかいた	1

複数回答 n = 7

きた。このことは今後、患者に応用する際の基礎的データになり得ると考えられる。

### 結 論

「木のタッチ」による足底のタッチング刺激により血圧が低下傾向を示したことや、末梢血流量の増加傾向からタッチングにより末梢血管の拡張が引き起こされたものと推察された。さらに末梢の皮膚温度の上昇は末梢血管の拡張に基づくものと考えられた。また、短時間のタッチング刺激でも主観的反応が肯定的で快反応であったことから、意図的なタッチングとして患者への応用が示唆された。

本研究は平成13年度川崎医療福祉大学プロジェクト研究費の助成金を受けたものであることを付記して感謝を申し上げます。

研究の要旨については第28回日本看護研究学会で発表した。

実験にあたりご協力下さいました被験者の皆様に感謝申し上げます。また、研究の実施にあたりご協力をいただきました保健看護学科4期生の安藤祐子さん、橋本さゆりさん、斉藤真未さん、田原邦亮君、高知工科大学知能機械システム学科の学生の皆様に深く感謝申し上げます。

### 文 献

- 1) Snyder M, 早川和生, 尾崎フサ子監訳: テキスト看護介入・ナースの自主的診断による患者へのアプローチ。初版, メディカ出版, 大阪, 351, 1994。
- 2) Weiss S: Effects of Differential Touch on Nervous System Arousal of Patients Recovering from Cardiac Disease. *Heart & Lung*, **19**, 474-480, 1990。
- 3) Adomat R and Killingworth A: Care of the Critically ill Patient/the Impact of Stress on the Use of Touch in Intensive Therapy Units. *Journal of Advanced Nursing*, **19**, 912-922, 1994。

- 4) 飯塚京子他：がん専門病院におけるがん性疼痛を有する患者の実態．日本がん看護学会誌，**11**，1987．
- 5) 池見亜也子：神経因性疼痛に対するマッサージの効果・トータルペインの視点で事例を分析する．日本がん看護学会誌，**16**，2002．
- 6) Barnett K 遠藤敏子訳：A Theoretical Construct of the Concepts of Touch as They Relate to Nursing．看護研究，**7**(4)，39-49，1974．
- 7) Weiss SJ：The Language of Touch．Nursing Research，**28**(2)，76-80，1979．
- 8) 秋本加奈子，北原真由美：母と子のきずなを深めるためのタッチ支援．小児看護，**19**(5)，615-620，1996．
- 9) 藤野彰子：看護とタッチングに関する研究．看護研究，**31**(5)，9-17，1998．
- 10) Estabrooks CA：Touch / A Nursing Strategy in the Intensive Care Unit．*Heart & Lung*，**18**，392-401，1989．
- 11) 戸蔵愛子：家族・社会生活におけるタッチ・性差，年齢，性格，家族構成との関連．看護展望，**23**(8)，76-84，1998．
- 12) 岩村吉晃：タッチ．医学書院，東京，2-24，2001．
- 13) 森千鶴，村松仁，永澤悦伸，福澤等：タッチングによる精神・生理機能の変化．山梨医大紀要，**17**，64-67，2000．
- 14) 森下利子，松下正子，長尾淳子，大平筆子，草川好子，河合富美子：意図的 Touch による性差の検討．日本看護研究学会誌，**20**(3)，1997．
- 15) 許鳳浩，上馬場和夫，二本松守，村椿良司，荒井哲也：部分浴や部分マッサージによる生体の変化．富山伝統医学研究，**1**，28-42，2000．
- 16) 白井幸子：看護にいかすカウンセリング・臨床に役立つさまざまなアプローチ．医学書院，東京，129-137，1988．
- 17) 太湯好子：患者の心に寄り添う聞き方・話し方・ケアに生かすコミュニケーション．初版，メヂカルフレンド社，東京，13-37，2002．

(平成15年6月5日受理)

**Effect on Peripheral Hemodynamics of Soothing Touch to the Soles of the Feet**

Yoshiko FUTOUYU, Tetuya TANIOKA, Haruo KOBAYASI, Keiko TAKEDA,  
Yoshie EBATA, Yoshihiro KAI and Yoshio INOUE

(Accepted Jun. 5, 2003)

Key words : TOUCHING, PERIPHERAL BLOOD FLOW (PBF), SKIN SURFACE TEMPERATURE (SST),  
HEART RATE (HR), SYSTEMIC BLOOD PRESSURE (SBP)

**Abstract**

The purpose of this study was to examine the effect of soothing touch to the soles of feet on peripheral hemodynamics. Seven female subjects participated in the study that included responding to a questionnaire after the experiment. Peripheral blood flow(PBF), skin surface temperature(SST), heart rate(HR) and systemic blood pressure(SBP) were measured before, during and after five minutes of touching the sole. The results were as follows: 1) PBFs in the right earlobe were  $0.22 \pm 0.03$  ml/min/100g(mean  $\pm$  SE),  $0.24 \pm 0.03$  and  $0.24 \pm 0.06$ , respectively; 2) SSTs in the palm of the hand were  $31.73 \pm 1.64$  ,  $33.26 \pm 0.94$  and  $34.11 \pm 0.56$ ; 3) HRs measured by electrocardiogram were  $70.29 \pm 2.62$  beats/min,  $65.86 \pm 2.13$  and  $65.14 \pm 1.83$ ; 4) SBPs were  $84.79 \pm 3.53$  mmHg,  $82.43 \pm 2.26$  and  $83.29 \pm 2.39$ . The differences in PBF and SST were statistically significant ( $r=0.54$ ,  $p < 0.05$ ). All subjects responded that they were comfortable after the touching procedure. Increase in SST may have been due to peripheral vasodilatation from the touching.

Correspondence to : Yoshiko FUTOUYU

Department of Nursing, Faculty of Medical Welfare  
Kawasaki University of Medical Welfare  
Kurashiki, 701-0193, Japan  
(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.13, No.1, 2003 55-62)