

原 著

## 痛みの感受性と痛み反応の性差及び 人間関係の違いによる差

深井喜代子<sup>1)</sup> 小野和美<sup>1)</sup> 田中美穂<sup>2)</sup> 關戸啓子<sup>1)</sup>  
新見明子<sup>2)</sup>

川崎医療福祉大学 医療福祉学部 保健看護学科<sup>1)</sup>

川崎医療短期大学 第一看護科<sup>2)</sup>

(平成9年5月21日受理)

Differences in Pain Sensitivity and Response  
According to the Sex of the Subject  
and the Relationship Between Subject and Investigator

Kiyoko FUKAI<sup>1)</sup>, Kazumi ONO<sup>1)</sup>, Miho TANAKA<sup>2)</sup>, Keiko SEKIDO<sup>1)</sup>  
and Akiko NIIMI<sup>2)</sup>

1) *Department of Nursing, Faculty of Medical Welfare  
Kawasaki University of Medical Welfare  
Kurashiki, 701-01, Japan*

2) *Department of Nursing  
Kawasaki College of Allied Health Professions  
Kurashiki, 701-01, Japan  
(Accepted May 21, 1997)*

**Key words** : sex difference, human relationship, pain sensitivity, pain response

### Abstract

The aim of this study was to clarify whether pain sensitivity, pain response and the analgesic effects of nursing care vary with human relationships and sex differences. Thirty healthy students, seven females who were known to the investigators (A), twelve females (B) and eleven males (C) that the investigators met for the first time, consented to participate in the experiment. A were students in the same department as the investigators, B and C were students from another department. Hot and cold compresses, music therapy, massage and association games were used as nursing cares in this study. Subjects, supine on beds, were attached to devices for recording electrocardiograms (ECG), local sweat volumes and skin temperatures. The stimulus intensity was set at 70

～80 on the Visual Analogue Scale of pain (VAS). The following conclusions were drawn: the pain tolerance threshold is higher in males than females, both pain sensitivity and response is related to body fat in males, and the analgesic effect of each care depends on the human relationship between subject and investigator.

## 要 約

人間関係が異なる複数の被験者群において、痛みの感受性と痛み反応、看護ケアの鎮痛効果がどのように相違するか、またそれらに性差はあるかを検討した。被験者は健康な大学生30名で、実験者と既知の女子7名(A群)、初対面の女子12名(B群)、初対面の男子11名(C群)の3群に分けられた。ベッド臥床した被験者の心電図、局所発汗量、皮膚温を測定した。看護ケアとして温罨法、冷罨法、マッサージ、音楽療法、会話に代わるものとしての連想ゲームの5種類を用いた。Visual Analogue Scale (VAS) で70～80の強さに電圧を固定して電気刺激を行い、実験中痛みをVASで表現させた。その結果、耐痛閾値は男性が高いこと、痛みの評価と痛み反応は男性においてのみ皮下脂肪率と関係すること、さらに、ケア毎の鎮痛効果は対人関係の程度に關係することが明らかになった。

## 緒 言

一般に、看護ケアの効果には患者－看護者間の人間関係が影響するといわれる。痛みのケアにおいても両者の関係の重要性がしばしば指摘されてきた<sup>1)2)3)4)</sup>。著者らも最近、痛覚閾値と看護ケアの鎮痛効果に人間関係が関与すると考えられる事例を見出している<sup>5)</sup>。しかし、痛みの感受性や痛み反応が人間関係にどのような影響を受けるかについて組織的な研究はまだ行われていない。一方、痛覚閾値には性差がみられることが知られているが<sup>6)7)8)</sup>、痛み反応の性差は検討されていない。

そこで、本研究では、実験者との人間関係が異なる複数の被験者群において、看護ケアそのものに対する生体の反応、痛みの感受性と痛み反応、そして看護ケアの鎮痛効果が、性差や対人関係の差で相違するのかどうかを検討し、興味深い知見を得たので報告する。

## 研究 方法

### 1. 被 験 者

現存痛がなく、過去に重篤な痛み体験のない健康な大学生30名(19.3±1.0歳)から承諾を得て被験者とした。被験者はA, B, Cの3群に分けられた。すなわち、A群は教員である実験者

(女性)の所属学科の女子学生7名、B群は同じ大学の他学科に属する女子学生12名、C群はB群と同じ学科の男子学生11名である。A群は実験者の講義を履修しており、生活指導も受けていた。B, C群と実験者は全く面識がなかった。治療目的で長期間電気刺激を受けたことのあるものと心電図上に不整脈の多発するものを被験者候補の中からあらかじめ除外した。

### 2. 実 験 方 法

#### 1) 測定方法と実験手順

被験者をベッド上に仰臥位にさせ、心電計(多要素心電計 ECP-3255, フクダ電子)からの四肢電極、両側の前腕内側中央部に体表温度計(サーモトラック TMS-101, クリエイトメディック)からの皮膚温測定用体表プローブ、左母指指腹に局所発汗量測定装置(OSS-100, スズケン)からの発汗量プローブをそれぞれ装着した<sup>9)</sup>。皮膚温と局所発汗量はプローブ装着と同時に実験終了まで連続記録した。心電図波形の乱れや局所発汗量の実験系以外の原因による変動を避けるために、被験者には測定中、体動や手を動かすことを禁止した<sup>10)</sup>。

実験は図1の手順で遂行した。すなわち、ベッド臥床後5～10分後に被験者を安静状態で閉眼させ3分間、局所発汗量、皮膚温とともに心電図を記録した(図1, I)。つぎに、順序効果

を除外するために4種類の看護ケアを順不同に実施しながら、各ケア毎に3分間ずつ心電図を記録した(II)。ここで電気刺激のみを行い(III)、ついで、ケア実施中に電気刺激を行い、その間2分間ずつ心電図を記録した(IV)。IVではケアはIIと同様に順不同に実施した。冷罨法からの皮膚温の回復には長時間を要するため、最後にVとして冷罨法実施中の電気刺激、VIとして冷罨法のみでそれぞれ心電図を記録した。連想ゲーム(後述)以外は心電図測定時、被験者は常に閉眼させた。実験には約70分間を要した。

## 2) 電気刺激および痛みの評価方法

左前肘部の pricking pain 点を電気刺激して実験的疼痛を誘発した<sup>5)9)</sup>。電気刺激は、Visual

Analogue Scale (以下VAS) で70~80の刺激強度で(図2)、1 msec, 10 pulses (pulse 間隔 5 msec) の群 pulse を2~7秒のランダムな間隔において、心電図記録前後約15秒ずつ延長した期間、連続して行った。なお、電気刺激は実験者Xが担当した。

この実験では、被験者の苦痛体験を軽減するために、図2のような痛みのスケールを用いて被験者に痛みの評価をさせた<sup>9)</sup>。すなわち、実験手順IIとIIIの間に、VAS で70~80程度の強さの痛みを訴える刺激電圧を被験者毎に求め、III~Vではその電圧で電気刺激を行った。VAS 評価の信頼性を高めるために、被験者全員に一時的にVAS で100の痛みを電圧を上げて体験させた。

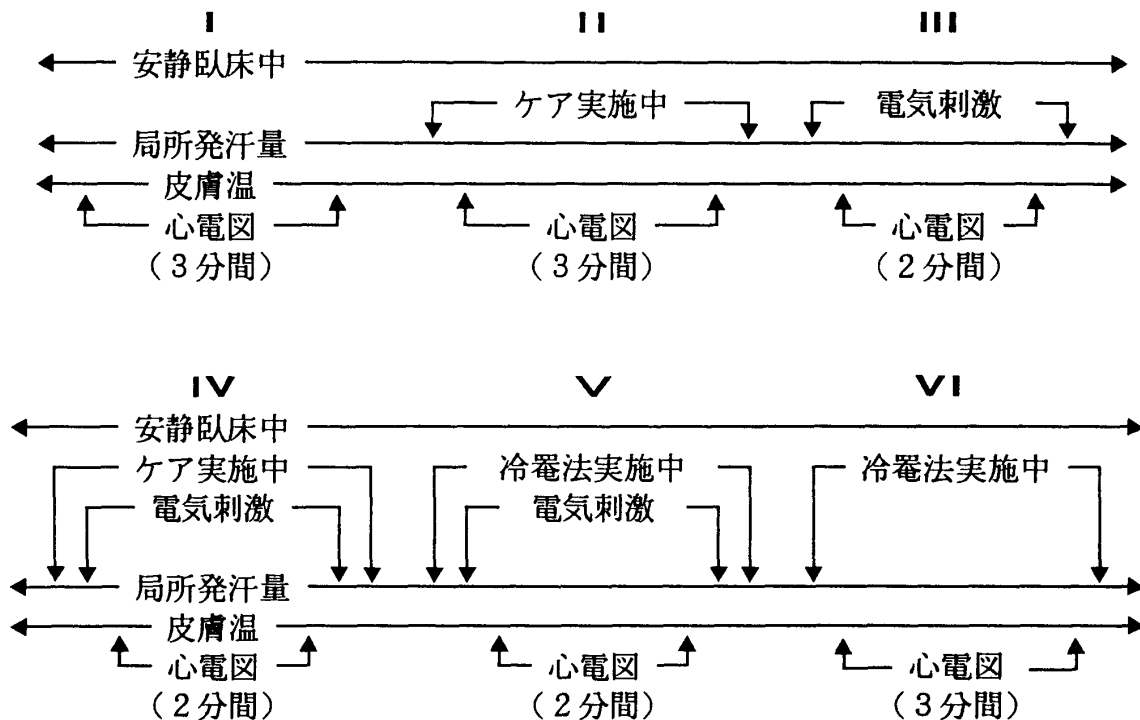


図1 実験手順

被験者をベッド上に安静臥床させ、I~VIの順に実験を遂行した。図中のケアは温罨法、音楽療法、マッサージ、連想ゲームで、これらは順不同に実施された。左母指からの局所発汗量と両側前腕内側部の皮膚温を実験中、持続的に記録した。Iでは臥床後5~10分後に、IIでは各ケア実施中に、IIIでは電気刺激中に、IVではケア実施中に電気刺激期間を置き同期間に、Vでは冷罨法中の電気刺激期間に、VIでは冷罨法中にそれぞれ心電図を記録した。心電図記録時間は、電気刺激を行う場合は2分間、そうでない場合は3分間とした。電気刺激は、左前肘部付近の pricking pain 点に、通電時間1 msec, pulse 間隔5 msec, 10 pulses の群 pulse をランダムな刺激間隔(2~7 sec)で行った。被験者が2分間に受けた群 pulse の数は32~36回であった。電気刺激強度は、各被験者が痛みの Visual Analogue Scale (以下VAS) で約70~80と評価した電圧に固定した。心電図記録が終わる毎に、被験者にVASで痛みを評価させた。

電圧と VAS 評価の値がそれぞれ一定してきたら、実験手順Ⅲを開始した。電気刺激の有無にかかわらず、痛みの VAS 評価は心電図記録終了毎に図 2 のスケールを示しながら行った。

### 3) 看護ケアの定義とケア実施方法

被験者には痛みを緩和する効果のあることが確認されている 5 種類の看護ケア<sup>11)12)13)</sup>、すなわち皮膚刺激である温罨法、冷罨法それにマッサージ、distraction (気を紛らすこと) である音楽を聞かせること (以下音楽療法)、会話としての連想ゲームをすることを実施した。冷罨法以外の方法の詳細は別報を参照されたい<sup>9)</sup>。冷罨法は、前腕内側部に氷水を入れた氷嚢をガーゼに包んで置き、皮膚温が 5℃ 以上下がってから心電図記録を開始した。マッサージと連想ゲームは実験者 Y が担当した。

### 4) 対人関係評価

実験終了後、被験者に対人関係尺度 (対象—看護者関係評価尺度、以下 CNRS<sup>14)15)16)17)</sup>) による実験者—被験者間の対人関係評価を実施した。本研究では、実験開始前にインフォームド・コンセントを取りつけ、実験を通して全説明と電気刺激を行った実験者 X をどう感じたか、被験者に評価させた。

CNRS は、患者—看護者関係を評価する信頼性と妥当性の証明された尺度で、患者側から看護者を評価する 24 の項目からなる Likert Scale である。因子分析により、患者—看護者間の人間関係には第一因子 (人間的信頼感の因子、F1)、第二因子 (威圧感の因子、F2)、第三因子 (専門性の因子、F3) が主に関与していることが確かめられた。分析には、総得点と各因子得

点 (因子毎の総得点を項目数で除した得点) を用いている。多数例のフィールドテスト結果から、総得点でおおむね 50 点以上得点すれば、二者の関係はよいと判断される。

### 3. データ解析方法

心電図解析は心電計内蔵の解析プログラムによって行い、測定時間中 (2 または 3 分間) の心電図 RR 間隔 (sec) の各平均値、RR 間隔変動係数 (%) (以下、RR-CV) を求めた。局所発汗量は、同用解析ソフト (スズケン) によって単位時間当たりの発汗量 (mg/min) (図 3) を求めた。

すべてのデータはコンピューターに入力し、統計ソフト SPSS V.6.1 (SPSS 社) を用いて解析した。統計手法として、paired または unpaired *t* 検定法、single-factor repeated measures design による分散分析法、Pearson の積率相関係数、そして  $\chi^2$  検定法を用いた。

## 結 果

### 1. 被験者群の特徴

この実験に協力した被験者の特徴は表 1 のようであった。表に示すように、被験者の体型は標準的で、心電図上異常のあるものはなかった。皮下脂肪率は C 群が A、B 群より有意に低く、電

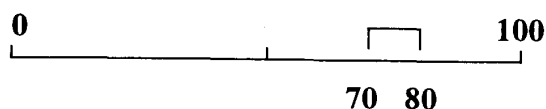


図 2 痛みの Visual Analogue Scale (VAS)

個々の被験者にとって、他の感覚はあるが痛みは全く感じない状態を 0、電気刺激の刺激強度を上げて行き、耐えられない痛みが生じたときを 100 とした。被験者が約 70~80 の痛みを訴えたときの電圧に固定して電気刺激を行った。

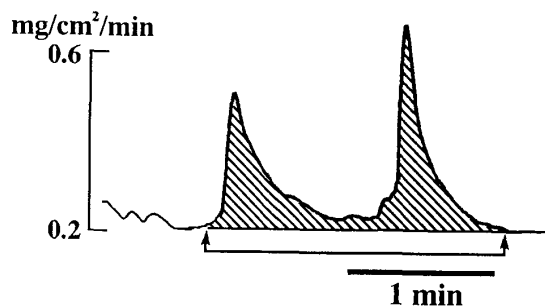


図 3 発汗量曲線と発汗量計測方法

基準発汗量線 (この例では 0.2 mg/cm²/min) より上の斜線部の面積を、心電図記録と同期間 (矢印の期間) だけ計測し、1 分間当たりの平均発汗量 (mg/min) に換算した。時標は 1 分。

気刺激部位の皮膚温と耐痛閾値は、逆にC群が最も高かった(皮膚温,  $F=5.80$ ,  $p<0.01$ ; 耐痛閾値,  $F=3.38$ ,  $p<0.05$ )。また, C群においてのみ耐痛閾値と皮膚温の間には有意な相関関係が認められた( $r=-0.66$ ,  $p<0.05$ )。体脂肪率と皮膚温にはどの群でも全く関係はなかった。耐痛閾値と固定電圧の間にはB群( $r=0.84$ ,  $p<0.01$ )とC群( $r=0.83$ ,  $p<0.05$ )で有意な相関がみられた。安静時における心電図RR間隔とRR-CVはA群, B群, C群の順に大きく, 局所発汗量は反対にその順に少なかった。

被験者-実験者間をCNRSで評価したところ, 3群とも実験者Xに対する評価は高かった。ただ, 威圧感の因子であるF2の因子得点は, 著者らの先行研究同様, 実験者と既知のA群の方がB, C群より有意に低かった<sup>17)</sup>。

ここで, 被験者の発汗量反応, VAS値, RR-CVの値がどのように変化したかを実験手順I~VIに沿って典型的な例で示す(図4)。この男

性被験者の安静時, 温電法及び冷電法中, 音楽療法中の局所発汗量曲線はほぼ平坦な状態ではほとんど変化していないが(I, II, VI), マッサージ及び連想ゲーム中には盛んな動揺がみられる(II)。86Vの電圧で刺激すると発汗量は安静時に比べて劇的に増加しているのが分かる(III)。さらに, 連想ゲーム以外ではその変化は, ケアのみときより大きい(IV, V)。VASに注目すると, 安静時とケアのみときはすべて0で, ケア中の値は電気刺激のみときの75よりいずれの場合も低くなっている。この例のRR-CV値には一定の傾向を見出しにくい, 温電法とマッサージ中においては安静時より増加し, それらに電気刺激が加わるとRR-CV値が明らかに減少しているようすがみえる。

## 2. 看護ケアの鎮痛効果の性差及び人間関係による差

安静時, ケア中, ケア及び電気刺激中のVAS値を図5にまとめた。VAS値はB及びC群の冷

表1 被験者の特徴

比較項目		群 別		
		A群 (n = 7)	B群 (n = 12)	C群 (n = 11)
体 格	身 体	154.1 a1	157.8 a2	168.4 ala2
	体 重	52.0 b1	53.1 b2	62.4 blb2
	皮 下 脂 肪	24.4 c1	25.0 c2	16.1 clc2
	上肢 (%)			
	下肢 (%)	26.8 d1	25.0 d2	16.1 dld2
実験者-被験者間の関係		既 知 女 子	未 知 女 子	未 知 男 子
CNRS 評価	総得点	53.1	58.6	60.8
	F1 (人間性) 得点	2.3	2.5	2.5
	F2 (威圧感) 得点	2.0 ele2	2.6 e1	2.8 e2
	F3 (専門性) 得点	2.4	2.2	2.2
左前腕内側皮膚温 (°C)		31.5 f	32.4	33.2 f
VAS 100の刺激電圧 (V)		56.9 g	71.0	77.0 g
固定した刺激電圧 (V)		50.4	58.6	61.2
その VAS 値		81.2	71.7	74.6
安静時	RR 間隔 (sec)	0.956	0.947	0.873
	RR-CV (%)	6.8	5.8	4.9
室温22°C, 湿度40%				
空調下				
安静時発汗量 (mg/min)		0.00	0.02	0.09

注) 同じ符合を付けた二者間には有意差が認められた ( $p<0.05$ )。

電法を除いて（B群の1例でVAS 10, C群では10が1例, 20が1例), 安静時とケア中は全例が0であった。図に示すように, B群では連想ゲームのみVAS値が有意に減少していたが,

A群とC群ではほとんどのケアに有意な鎮痛効果がみられた。また, 3群に共通して連想ゲームの鎮痛効果が比較的大きいことが分かる。さらに, C群のVAS平均値は全般にA, B群の

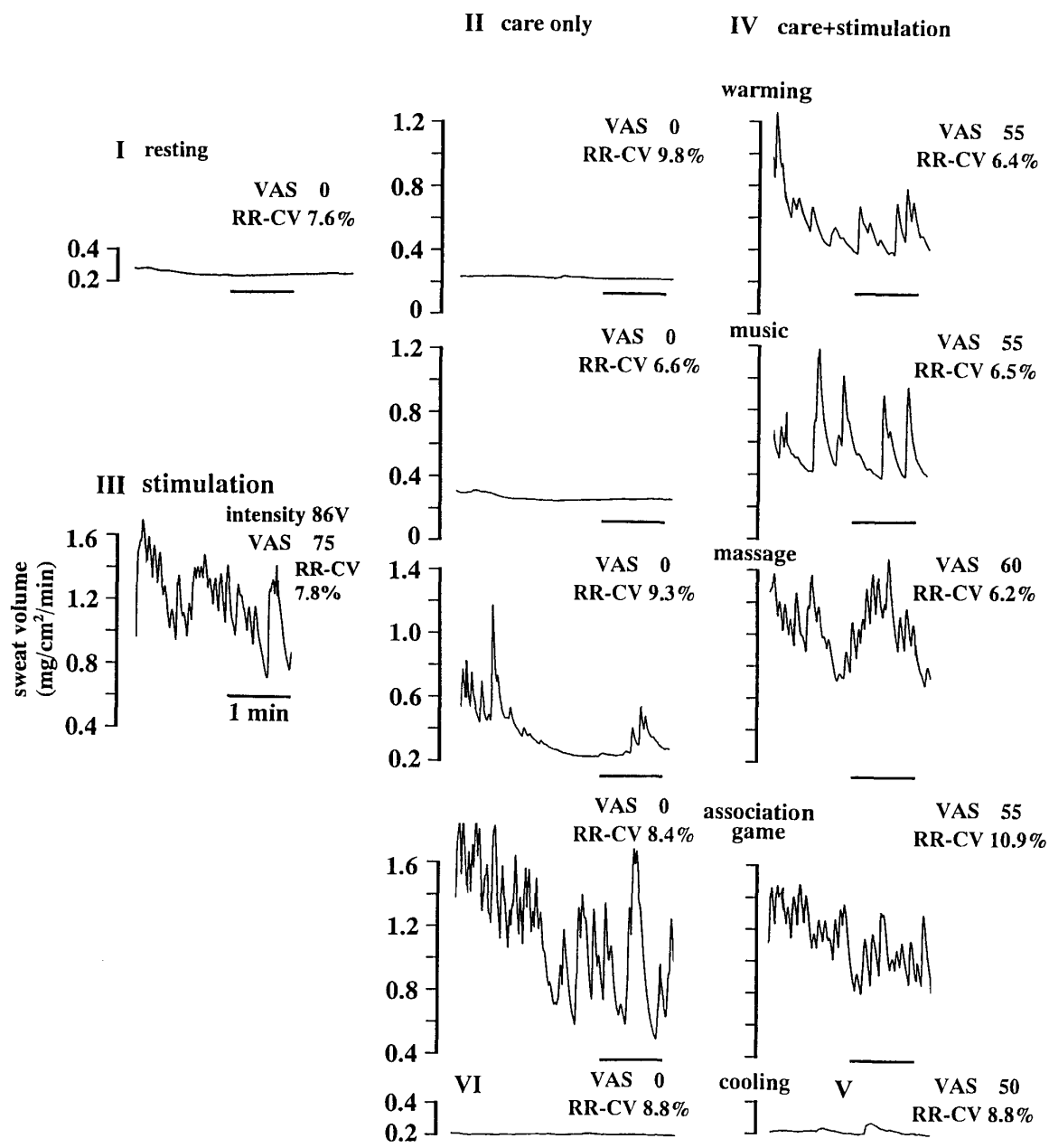


図4 局所発汗量の変化の1例

C群に属する1例(男子)。測定条件は、列左上が安静臥床時(実験手順I)、左下が電気刺激のみ(III)、列中央上から4段目までがケアのみ(II)、列右上から4段目までがケアと電気刺激(IV)、列中央最下段が冷電法のみ(VI)、列右最下段が冷電法と電気刺激(V)。手順IIおよびVIは、上段から温電法、音楽療法、マッサージ、連想ゲームのケア順にそれぞれの反応を示す。ただし、II、IVのケアは実際には順不同に実施された。この被験者のケア不在時の電気刺激強度は86Vであった。記録中のVAS評価とRR-CV(%)値を各曲線右上に示した。縦軸は局所発汗量、列中央と列右の縦軸の数値は共通。時標は1分。

それらより小さかった。

本研究では被験者の耐痛閾値を測定していないので、厳密に言えば、ケア毎の鎮痛効果は表2のようなVAS値の変化率で検討するのが適切である。これによると、A群のVAS値の平均減少率は、概してB群のそれより大きく、C群のそれもB群より大きいことが分かる。また、電気刺激のみのときに比べて看護ケア中にVAS値が減少したものとそうでないものの例数を比較すると、音楽療法においてのみではあったが、A群はB群より ( $\chi^2=4.2$ ,  $p<0.05$ ), C群はB群より ( $\chi^2=3.9$ ,  $p<0.05$ ) それぞれ効果のあったものの例数が多かった。B群では連想ゲームを除くと、どのケアでも鎮痛効果は非常に小さかったことが分かる。

さらに、マッサージ中において、電気刺激によるVAS値は、後述の局所発汗量とともに、C群でのみ体脂肪率と相関関係があることが認められた (表3)。

### 3. 痛み反応の性差及び人間関係による差

ケア及び電気刺激中の局所発汗量の変化の様子を図6にまとめた。3群とも連想ゲーム中、次いでマッサージ中の発汗量が多く、温電法と音楽療法中はやや少なく、冷電法中で最も少なかった。A群とB群では、ケア不在時の電気刺激による痛みで発汗量が有意に増加していた (図中 a, b)。A群では温電法以外で、ケア中の電気刺激に対する発汗量反応は電気刺激のみもしくはケアのみのときより減少した。B, C群では連想ゲーム以外で、その反応は逆に増加して

いた。

心電図 RR-CV の変化の様子を図7にまとめた。全般に RR-CV 値はA群, B群, C群の順に大きかった。ケアのみのときの RR-CV

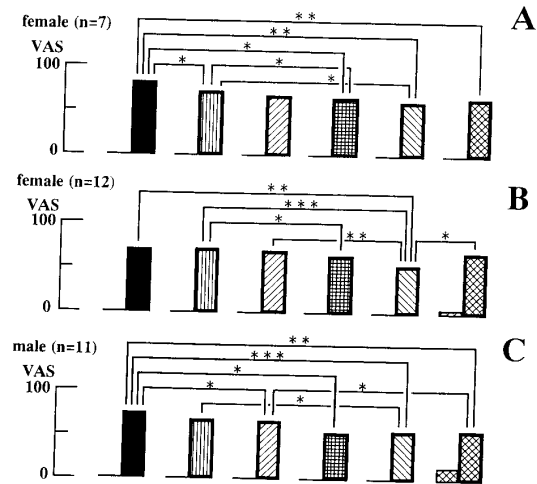


図5 実験中の VAS 評価の変化

縦軸は VAS 評価値。A, B, C は A 群, B 群, C 群の被験者群を表す。ヒストグラム最左列から, □, 安静時 (ただし, 最左列の VAS 値は A, B, C ともにすべて 0); ■, 電気刺激; ▨, 温電法; ▩, 音楽療法; ▪, マッサージ; ▤, 連想ゲーム; ▦, 冷電法を示す。細線枠のヒストグラムはケアのみのとき, 太線はケア中に電気刺激があったときを表す。図中の二者間には有意差が認められた。\*,  $p<0.05$ ; \*\*,  $p<0.01$ ; \*\*\*,  $p<0.001$ 。また, 図には示さなかったが, 細線と太線の対になったすべてのヒストグラム間で有意差を認めた ( $p<0.001$ )。

表2 ケア中の鎮痛効果の対象別比較

表中の数字は、電気刺激のみのときと比較した各ケア中の電気刺激時の VAS 値の平均変化率 (%)。電法の横の ( ) 内の数値は皮膚温の変化量を示す。

群 別	ケ ア の 種 類				
	温 電 法	音 楽	マ ッ サ ー ジ	連 想 ゲーム	冷 電 法
A 群 (n = 7)	12.5 (+2.4℃)	17.1	19.2	23.9	20.0 (-7.2℃)
B 群 (n = 12)	-3.7 (+2.4℃)	1.0	6.8	24.8	5.4 (-7.5℃)
C 群 (n = 11)	8.6 (+2.1℃)	13.4	31.8	26.5	25.8 (-6.7℃)

\*,  $p<0.05$

値は、全般に安静時よりやや大きくなる傾向が認められた。また、ケア中の電気刺激での RR-CV の減少傾向は B, C 群でより著明であった。さらに分散分析の結果、温電法と冷電法中の電気刺激時において、3 群間で RR-CV 値に差のあることが確認された(温電法時； $F = 3.58$ ,

$p < 0.05$ ；冷電法時； $F = 5.31$ ,  $p < 0.05$ )。

いずれの場合も局所発汗量, VAS 評価, RR-CV の間には相関関係はみられなかった。ただ、C 群においてのみ, VAS 値と局所発汗量は体脂肪率と有意な相関が認められた(表 3)。

## 考 察

### 1. 被験者群と実験者との人間関係

被験者—実験者間の対人関係を CNRS で評価すると、実際の関係とは一見矛盾した結果が得られた。すなわち、実験者 X と A 群は同じ学

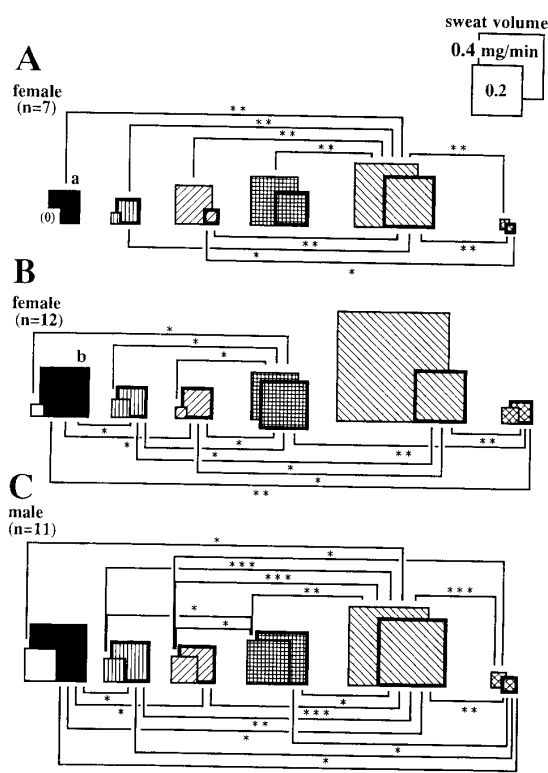


図 6 実験中の局所発汗量の変化

右上の正方形が局所発汗量の相対量(面積で表現した)を表す。正方形の右上のアルファベットは、対に並んだ二者間に有意差がみられたことを示す。a,  $p < 0.05$ ；b,  $p < 0.01$ 。その他の説明は図 5 に同じ。

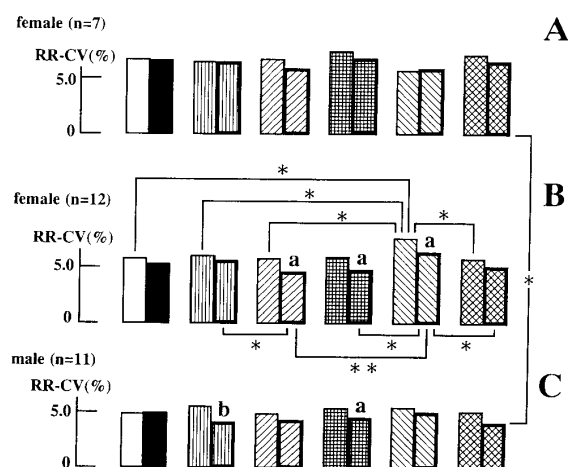


図 7 実験中の心電図 RR 間隔変動係数 (RR-CV) の変化

縦軸は RR-CV (%) 値。A, B, C は A 群, B 群, C 群の被験者群を表す。RR-CV では、冷電法中の電気刺激時の値に、A 群と C 群の間で有意差がみられた。ヒストグラムの上のアルファベットは、対に並んだ二者間に有意差がみられたことを示す。a,  $p < 0.05$ ；b,  $p < 0.01$ 。その他の説明は図 5 に同じ。

表 3 VAS 評価及び局所発汗量と体脂肪率の相関関係の対象別比較

表中の数値は皮膚温で制御した偏相関係数。

上肢体脂肪率との 相関関係	A 群 (n = 7)	B 群 (n = 12)	C 群 (n = 11)
VAS 値			
マッサージ+電気刺激	N	N	-0.86**
局所発汗量値			
マッサージ+電気刺激	N	N	-0.67*

\*,  $p < 0.05$ ；\*\*,  $p < 0.01$



科に属する既知の関係、XとB及びC群は初対面から実験終了までの関係であるにもかかわらず、CNRS 総得点はA群が最も低かった。この得点差の原因は、A群とB、C群の威圧感の因子得点(F2)に有意差が認められたためであることが分かった。著者らはこれと全く同じ対人関係評価を示す結果を別の研究でも得ている<sup>17)</sup>。得点そのものはよい人間関係を反映する値であることから<sup>14)15)16)</sup>、両者の関係構造は、学生－教員間の講義履修が絡む一種の利害関係に教員の個性も影響して、F1とF3が高くF2が比較的低い得点型に収束すると考えてよいだろう。これに対して、初対面のB、C群とXとの間には実験に協力するという契約による信頼関係が少なくとも前提としてあった。したがって、F2得点の高いB及びC群は、それが低いA群とはXとの人間関係において異質な集団ととらえることができるのである。CNRS はもともと「対象－看護者関係」を評価する尺度であるから、本来の目的とは異質の人間関係を測定した場合に判断基準を変える必要があることは、むしろ尺度の信頼性と妥当性の高さを示すといえよう。

以上のことから、この研究の被験者群には、同性間でXとの人間関係が異なるA群とB群、Xとの人間関係は同じだが異性同士であるB群とC群の、厳密に言えば二系の関係が存在することがCNRSによっても支持された。

## 2. 痛みの感受性の性及び人間関係による差

耐痛閾値(これ以上耐えられない痛み)は女性より男性が高いことは、輻射熱型痛覚計<sup>8)</sup>や温冷刺激計<sup>9)</sup>、痛点分布密度法<sup>7)</sup>等で証明されている。今回、被験者のpricking pain 点に群pulseで電気刺激を与え、VASで100の強さの痛み、すなわち耐痛閾値を測定したところ、男子の閾値が女子より高い傾向が認められた(表1)。この原因は明らかでないが、今回のような電気刺激による痛覚閾値の性差は体脂肪率の性差が影響している可能性がある。すなわち、体脂肪率が低い男子でのみ耐痛閾値と皮膚温との間に負の相関関係がみられ、さらにマッサージ中の電気刺激時の男子のVAS評価及び発汗量と体脂肪率との間にそれぞれ負の相関関係がみられた。体脂肪率20%未満の痩せ型の子どもの数が少なく、

女子での検討は今回できなかった。しかしながら、少なくとも、体脂肪率が低い男子では、皮膚温、耐痛閾値それに鎮痛効果は体脂肪率に影響を受ける可能性があると考えられる。すなわち、体表温度が環境温度の影響を受けやすい痩せ体型の男性では、皮膚温の上昇で痛覚閾値が低下することがありうるということが推測される。Lautenbacherら<sup>6)</sup>は体型は痛覚よりは温覚との関係が大きかったと述べているが、彼らの男性被験者は年齢層が広く、痩せ体型ではないのでこの結果とは単純に比較できない。

人間関係の真の比較対象であるA群とB群の間では、耐痛閾値の有意差はみられなかった。B、C群に比べてA群の閾値がやや低いのは人間関係との関連からみると興味深いが、今回はその原因は追究できなかった。

## 3. 痛み反応の性及び人間関係による差

局所発汗量とRR-CVに現れる痛み反応を分析した。局所発汗量は測定部の運動や深呼吸、痛みや精神的緊張などで一過性に増大することが確認されている<sup>10)</sup>。一方、RR-CVもストレスまたは交感神経緊張状態で減少することが知られている<sup>18)19)20)</sup>。看護ケア中の局所発汗量は3群間で大差はなく、別報でも言及したように、人的相互作用の密なマッサージや連想ゲーム中の増加が著明であった(図6)<sup>9)</sup>。電気刺激中の発汗量は、連想ゲームと冷罨法以外では看護ケアによって減少し、鎮痛効果との対応がみられた。ただ、連想ゲーム中に与えられた痛みで、3群とも電気刺激のみのときよりも発汗量が増加し(痛み不在のゲーム時よりは減少した)、むしろ緊張状態の増強を示した。この現象は、鎮痛効果と矛盾するように見えるが、被験者の痛み知覚が連想ゲームに夢中になることによって皮質レベルで攪乱される、いわゆるdistractionの現象<sup>2)</sup>を示すものかもしれない。連想ゲームに近い発汗量反応はマッサージ中の反応にもいくらかみられる。

心電図RR-CVにみられる変化は局所発汗量より明確であった。すなわち、A群に比べてBおよびC群のRR-CV値は小さく、ケア中の電気刺激による減少幅は後二者の方が大きかった(図7)。このような心電図RR解析結果

から、実験者と一定の関係が成立しているA群の実験中の精神的緊張は、初対面のB、C群より少なかったことが推察される。

#### 4. 鎮痛効果の性及び人間関係による差

A群とB群の鎮痛効果を比較すると、RR-CVの変化との対応がよくみられる(表2, 図7)。すなわち、実験者をよく知っているA群に比べて、初対面のB群では精神的緊張が高く、看護ケアの鎮痛効果が少なかった。痛み反応と状況不安は関係が強いという報告があるが<sup>21)</sup>、この実験におけるB及びC群の反応はそれに類似していた。一方、B群とC群を比較すると、どちら

も実験者とは初対面で心理的緊張は高いが、実験者と性別の異なる男子の鎮痛効果が女子より大きかった。本研究の結果から、新たな知見として、人間関係が成立している二者間では、そうでない二者間よりも鎮痛効果が大きいこと、また、異性の看護者から受けるケアは同性より効果的である可能性が示唆された。

この研究は平成7・8年度文部省科学研究費補助金基盤研究(C)(2)(課題番号07672548)の助成を受けて行った。

## 文 献

- 1) McCaffery M (1979) *Nursing management of the patient with pain*. JB Lippincott Co., Philadelphia.
- 2) McCaffery M (1990) Nursing approaches to nonpharmacological pain control. *International Journal of Nursing Study*, **27** (1), 1-5.
- 3) 加藤基子(1982) 感覚情報の伝達手段が痛み反応に及ぼす影響 - J. E. Johnson の仮説に基づく実験的研究 -。看護研究, **15** (4), 412-419.
- 4) 島田京子, 飯田澄美子(1985) 看護婦の対応と患者の反応に関する研究 - 疼痛を伴う患者の看護場面をとおして -。看護展望, **10** (12), 1170-1177.
- 5) Fukai K (1996) Effect of conversation and other nursing analgesic techniques. *Kawasaki Journal of Medical Welfare*, **2** (1), 49-54.
- 6) Lautenbacher S and Strian F (1991) Sex differences in pain and thermal sensitivity: The role of body size. *Perception & Psychophysics*, **50** (2), 179-183.
- 7) 深井喜代子, 大名門裕子(1992) 上肢の注射部位における皮膚痛覚閾値の検討 - 三角筋, 前肘, 手背各部の痛点分布密度の比較 -。日本看護研究学会雑誌, **15** (3), 39-46.
- 8) 秋田久直, 野田和子, 相川貞夫(1993) 輻射熱型痛覚計による痛覚閾値・耐痛閾値の測定。日本生理誌, **55**, 165-174.
- 9) 深井喜代子, 田中美穂, 小野和美, 關戸啓子, 新見明子(1997) 看護ケア中の電気刺激によって誘発された痛みの感受性と痛み反応。川崎医療福祉学会誌, **7** (1), 113-123.
- 10) 大橋俊夫, 坂口正雄(1993) 発汗の生理と測定法。大橋俊夫, 宇尾野公義, 精神性発汗現象 - 測定法と臨床的応用 -。初版, (株)スズケン医療機器事業部, 名古屋, pp3-36.
- 11) 深井喜代子, 大名門裕子(1992) 注射痛に対する看護的除痛法の効果の実験的検討 - マッサージ, 温罨法, 冷罨法の手背部皮膚痛覚閾値に及ぼす影響 -。日本看護研究学会雑誌, **15** (3), 47-55.
- 12) 深井喜代子(1993) 痛みの測定・評価とケアに関する看護研究。看護研究, **26** (5), 398-408.
- 13) 川口哲朗, 川口和子, 佐藤周三(1991) 痛み及び不安に及ぼす音楽の電気生理学的検討。日本バイオミュージック研究会誌, **6**, 31-38.
- 14) 深井喜代子, 杉田明子(1994) 対象 - 看護者関係評価尺度の開発 - 第一報 -。日本看護科学会誌, **14** (3), 200-201.
- 15) 深井喜代子, 新見明子, 田中美穂(1995) 臨床実習中の患者 - 看護学生関係の対象 - 看護者関係評価尺度

(CNRS) による分析. 川崎医療福祉学会誌, **5** (2), 87-94.

- 16) 新見明子, 深井喜代子, 田中美穂 (1995) 性格特性からみた臨床実習中の患者 — 看護学生関係の変化 — 対象 — 看護者関係評価尺度 (CNRS) による検討 —, 川崎医療短期大学紀要, (15), 19-23.
- 17) 田中美穂, 新見明子, 深井喜代子 (1996) 対象 — 看護者関係評価尺度 (CNRS) による組織的人間関係形成過程の検討. 川崎医療短期大学紀要, (16), 1-5.
- 18) 大須賀美恵子, 下野太海, 明石千恵 (1989) 精神緊張の指標としての RR 間隔とその変動. バイオフィードバック研究, **16**, 44.
- 19) 杉田明子, 太湯好子, 酒井恒美 (1993) 臨床実習が及ぼす学生 of 精神面への影響 — Burnout 測定スケールと自律神経機能からの検討 —. 第24回日本看護学会集録看護教育, 29-31.
- 20) 景山茂, 持尾聰一郎, 阿部正和 (1978) 定量的自律神経機能検査法の提唱 — 心電図 R-R 間隔の変動係数を用いた非侵襲的検査法 —. 神経内科, **9**, 594-596.
- 21) 二渡玉江, 新井治子, 椎原康史, 伊藤善一, 清水千代子, 内海滉 (1993) 痛み刺激の反応に関する基礎的研究 — 皮膚電位水準の変化と性格・不安との関連 —. 日本看護研究学会雑誌, **16** (3), 97-98.