

原著

## 看護行為で発生する音が実験的疼痛に及ぼす影響

黒田裕子\*1 深井喜代子\*2 池田理恵\*3 山下裕美\*4

## 要 約

音楽療法など心地よい音に鎮痛効果があることは知られているが、病棟内で看護行為によって発生する音が疼痛閾値にどのような影響を及ぼすのかはまだ明らかにされていない。そこで、本研究では、健康な女子学生12名(20.3±1.0歳)を対象に、看護ケア中に生じる音を聞かせながら実験的疼痛を与え、痛みの感受性がどのように変化するかを検討した。実験には病棟内で頻回に聞かれる「看護者の足音」「ブラインド開閉音」「タッピング音」「吸引音」の4種類を用い、「吸引音」だけは録音した音を、その他は実験室で再現した(47~59 dB, 2.5~16kHz)。なお、比較対照として、 $\alpha$ 波を誘発する音楽も使用した。実験的疼痛には電氣的に誘発した pricking pain (Fukai, 1996)を用い、2通りの電気刺激(30Vと50V)を被験者に与え、痛みの強度を visual analogue scale(以下VAS値)(範囲0~100)で申告してもらった。その結果、pricking painのVAS値は音楽鑑賞中に有意に低下した( $p<0.05$ )。看護行為による音では、「ブラインド開閉音」(30V)を除く全てでVAS値は有意に低下していた( $p<0.05$ )。4種類の音で鎮痛効果のあった被験者は12名中6~10名いた。以上の結果から、看護ケアで発生する音は、 $\alpha$ 波を誘発する音楽と同様に疼痛感受性を低下させることがわかった。しかし、これらは患者にとっては不快でストレス源となる音であるから(深井ら, 2001)、ケアに際して音源を説明し、不必要な音をたてない工夫が必要である。

## 緒 言

病棟内で発生するさまざまな音は、患者の心身に何らかの影響を及ぼすと考えられる。著者らは看護行為によって発生する音の認識について検討した結果、患者はこうした音に必ずしも否定的な印象をもっていないことを確認した<sup>1)</sup>。音楽療法など心地よい音に鎮静効果があることが知られている<sup>2)</sup>が、病棟内で看護行為によって発生する音が疼痛閾値にどのような影響を及ぼすのかはまだ明らかにされていない。そこで本研究では、看護ケア中に生じる音を被験者に聞かせながら実験的疼痛を与え、痛みの感受性がどのように変化するかを検討し、若干の新知見を得たので報告する。

## 研究 方法

## 1. 実験室で再現した音

実験には、病棟内で頻りに聞かれる「看護者の足音」「ブラインドを開閉する音」「タッピングする音」「吸引する音」の4種類を用いた。施設の関係上「吸引する音」だけは

実験室での再現が不可能であったため、録音した音をできるだけ実音に近い状態で被験者に提示するようにした。その他の音については、できるだけ病棟で聴く音に近い音になるよう工夫しながら、実験室で再現した。なお、比較対照として $\alpha$ 波を誘発する音楽(豊田貴志, 1990, Pachamama, キングレコードKK)を使用した。実験に使用した4種類の音及び音楽の特徴は表1のとおりであった。音圧の測定には普通騒音計(S-39型, リオン)を、周波数の測定には1/3オクターブバンド実時間分析器(SA-29, リオン)を使用した。

## 2. 被験者

被験者は、現存する痛みのない、健康な女子学生12名(20.3±1.0歳)であった。被験者には予め実験の目的と方法を説明し、実験中でも同意を撤回できることを伝えた上で、同意書を取り交わして実験を行った。実験開始前にバイタルサイン測定と問診を行い、被験者の健康状態を確認した。また、痛覚感受性に影響すると考えられている性格や心理状態を調べるため、被験者全員にYG性格検査と不安尺度

\*1 川崎医療短期大学 第一看護科 \*2 岡山大学 医学部 保健学科 \*3 川崎医療福祉大学 医療福祉学部 保健看護学科

\*4 佐世保共済病院

(連絡先)黒田裕子 〒701-0194 倉敷市松島316 川崎医療短期大学

表1 音の性質

音の種類	音の性質		音の主観的評価	
	音圧 (dB)	周波数 (kHz)	不快さ	うるささ
音楽	50.5	2.5	0.6	0.7
看護者の足音	47.3	8	3.4	3.1
ブラインドを開閉する音	57.0	16	3.7	3.7
患者の背部をタッピングをする音	59.3	16	2.4	2.6
吸引する音*	53.5	14	4.3	3.5

\*は録音テープを使用した音

(STAI)を実施した。

### 3. 実験的疼痛の誘発法および痛みの評価方法

実験的疼痛には電気刺激による pricking pain 誘発法<sup>3)</sup>を用いた。この方法は、局限された皮膚上に瞬時の微小な群パルスを与えるもので、生体への侵襲も後遺症もない、安全性の確立された方法である。実験前の十分な練習で、被験者は痛みに対する予期不安が解消され、痛み強度を冷静に評価することができるようになる。

まず刺激毛を用いて右前腕内側肘部付近で皮膚上に分布する pricking pain 点を検出し、刺激電極を装着した。電気刺激には、電子管刺激装置及び同用アイソレータ(SEN-3301及びSS-202J,日本電光)を用いた。被験者に刺激電圧が一定であることを推測させないために、電気刺激は30Vおよび50Vの2種類とした。電気刺激は、通電時間1ミリ秒、5ミリ秒間隔、10発の群パルスとし、2種類の刺激強度のものをランダムな順序で4~6回与えた。痛みの強度は visual analogue scale(以下、VAS; 範囲0~100)で刺激直後に答えてもらった。さらに被験者全員に pricking pain の McGill Pain Questionnaire(以下MPQ)<sup>4)</sup>による評価も依頼した。

### 4. 実験手順

被験者は閉眼し、ゆったりとした姿勢で椅子に腰かけてもらい、次のような手順で実験を遂行した。まず、pricking pain 刺激のVAS値を答える練習を行ったのち、音楽を流した状態で痛み刺激を行った。次いで被験者毎に4種類の音を順不同に聞かせながら同様に刺激した。音楽と各音の提示時間は約2分、合間の無音時間は約30秒とした。実験後に音の印象を「全然うるさくない~耐えられないほどうるさい」「快~不快」の0~5の6段階でそれぞれ評価してもらった。

なお、実験は春季の短期間に行った。実験室は空調下(室温24~25℃,湿度35~40%)の個室で、背景騒音の音圧は43dB、周波数帯域は0.25~2.5kHzであった。

### 5. データ解析

全てのデータはコンピュータに入力し、解析には統計ソフトSPSS Ver10.0(SPSS社)を用いた。VAS値の比較には paired-*t* 検定法を、音の主観的評価の比較にはノンパラメトリック検定法のうち、Wilcoxonの符号付き順位和検定を用いた。

## 結 果

### 1. 被験者の特徴

被験者には、いずれも体調不良や現存する痛みはなかった。YG検査の結果、被験者の性格類型はA型4名、B型4名、C型1名、D型2名、AD型1名であった。また、被験者のSTAIの結果では、状態不安得点は32~49点で、その類型の内訳はⅢ-9名、Ⅳ-3名であった。特性不安得点は31~68点で類型の内訳はⅡ-2名、Ⅲ-3名、Ⅳ-3名、Ⅴ-4名であった。これらの心理テストの結果、12名は特に強い不安のない、社会適応のあるグループであることが示されたため、被験者として採用した。

### 2. 看護者が発生させる音の印象

実験中に使用した音の印象は、図1のとおりであった。このうち音楽は、「不快さ」0.6、「うるささ」0.7と得点が低く、一方、看護行為で発生する音の印象は、ほとんどの音が2.5以上であった。看護行為で発生する音のうち「タッピングをする音」の「不快さ」1種類のみは2.4で、ごくわずかではあるが2.5を下回っていた。しかし、看護行為で発生するすべての音について、音楽に抱くよりも「不快さ」「うる

ささ」を感じていた ( $p < 0.01$ ) .

3 . 看護行為で発生する音による痛覚感受性の変化

刺激電圧50V の場合の pricking pain について , 痛みの言語尺度である MPQ によって評価した結果 , 痛みの強度を示す PPI 指標 ( 1 ~ 5 の範囲 ) は  $2.8 \pm 0.9$  であった . また , pricking pain の VAS 値は , 刺激電圧30V で  $13.1 \pm 10.1$  ( 平均  $\pm$  標準偏差 ,  $n=12$  , 以下同じ ) , 50V で  $54.6 \pm 18.1$  であった .

図 2 に示すように , pricking pain の VAS 値は  $\alpha$  波

を誘発する音楽鑑賞中に有意に低下した ( 30V , 50V とも  $p < 0.05$  ) . VAS 値が低下した被験者数は30V で 9 名 , 50V では 8 名であった . VAS 値に変化がみられなかった被験者は30V , 50V とも 2 名であった . 逆に , 少数ではあるが VAS 値が上昇した被験者もあり , その数は30V で 1 名 , 50V で 2 名であった .

看護行為によって発生する 4 種類の音に対しては , 「ブラインドを開閉する音」( 30V ) を除いて VAS 値は有意に低下していた ( $p < 0.05$ ) .

痛覚感受性が低下した被験者数は「看護者の足音」で 7 名 ( 30V ) , 9 名 ( 50V ) . 「ブラインドを開閉する音」

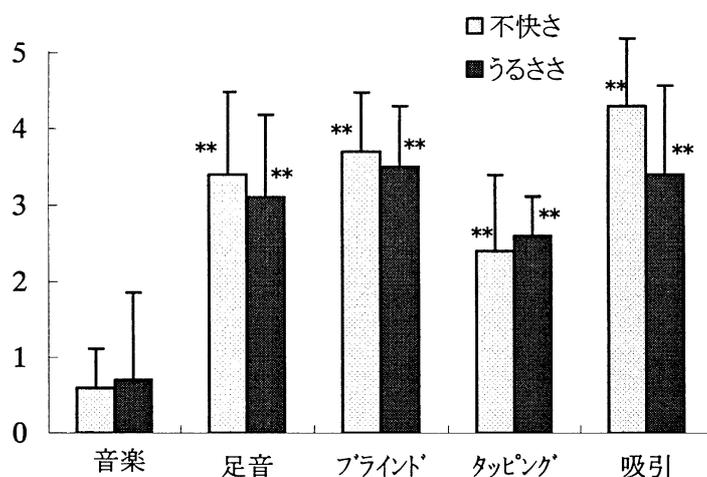


図 1 看護行為によって発生する音及び音楽に対する印象  
図中の\*印は音楽と看護行為による音のそれぞれの印象を比較したときの有意確率 ; \*\* ,  $p < 0.01$  .

VAS(平均)

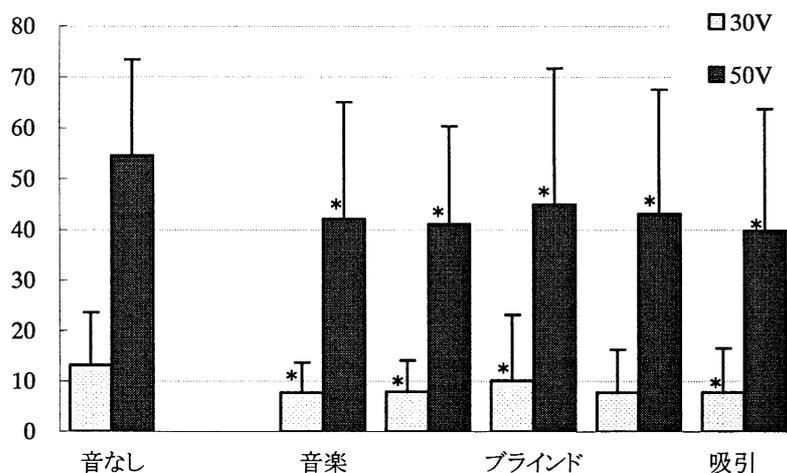


図 2 音による pricking pain の VAS 値の変化  
縦軸は痛みの VAS 評価の平均値を示す . 図中の\*印は音を提示しないと提示したときの VAS 値を比較した有意確率 ; \* ,  $p < 0.05$  .

では9名(30V),6名(50V)。「タッピングの音」では,10名(30V),9名(50V)。「吸引の音」では9名(30V),10名(50V)であった。また,感受性に変化がみられなかった被験者数は「看護者の足音」では4名(30V),2名(50V)。「ブラインドを開閉する音」では1名(30V),5名(50V)。「タッピングの音」では,2名(30V),0名(50V)。「吸引の音」では30V,50Vともに1名であった。逆にVAS値が上昇した被験者数は「看護者の足音」で30V,50Vともに1名,「ブラインドを開閉する音」では2名(30V),1名(50V)。「タッピングの音」では3名(50Vのみ),「吸引の音」では2名(30V),1名(50V)であった。

### 考 察

本実験によって,看護行為で発生する音は音楽と同じように有意に痛覚感受性を上昇させることがわかった。すなわち,看護行為で発生する音には,鎮痛効果があるということである。

しかし,同じように疼痛閾値が上がった音であっても,看護行為で発生する音と音楽とでは,被験者が音を聞いて受けた印象に違いがあった。音楽に関して被験者は顕著に肯定的印象を,看護行為で発生する音には,そのほとんどにおいて,どちらかという否定的印象を抱いていた。

痛みを軽減する方法として,安静・安楽,局所固定,皮膚の摩擦刺激,冷電法や温電法などの温度刺激,distraction,芳香,マッサージ,痛みの情報提供などが挙げられている<sup>5-7)</sup>。また,山下らは,視覚・聴覚遮断の状態ではpricking painを与える実験を行った結果,視覚や聴覚からの感覚刺激を意図的に減少させた環境条件下では実験の疼痛閾値が低下したと報告している<sup>7)</sup>。つまり,痛みを訴えている患者に音のない静かな環境を与えるよりも,むしろ,聴覚を刺激することで鎮痛効果を得ることができるということである。本実験で看護者が発生させる音は,これと同様のメカニズムで疼痛閾値を上昇させたと考えられる。音楽にもdistraction効果があることはすでに周知であり<sup>8)</sup>,今回の実験における痛覚感受性には,この効果も関与していることが考えられる。これと同

じように看護者が発生する音にも同様の効果が期待できる。深井らが看護者が発生する音は注意を喚起する音であると述べているように<sup>9)</sup>,それがたとえ否定的印象を抱く音であっても,一種のdistraction効果により疼痛閾値を上げたと推測される。

また,看護行為で発生する音のうち,タッピングの音の不快感のみが,やや肯定的な印象を与えていた。田中ら<sup>10)</sup>は,持続音より単音繰り返し音のほうが,不快感を感じさせにくい特徴があると述べている。タッピングは単調な短い音をリズムカルに繰り返す音であるため,不快感が少なかったのかもしれない。こうした結果は看護行為をおこなう際には,このような音の特徴も考慮することが必要なことを示唆している。

病棟の中にはさまざまな音が存在しており,その中には看護者が日常的に発生させている音も多くを占めている。三浦は騒音は物理的特性とは無関係に,心理的影響を主体としていると述べているが<sup>11)</sup>,不必要であったり,苦痛・障害を与えたりする音は人間にとって望ましくない音と考えられる。そのため看護行為によって発生する音は,これまで療養環境には望ましくないものとして問題視されてきた。著者らのこれまでの研究においても,看護行為によって発生する音は患者にとって不快でストレス源になる音であることが証明された<sup>10)</sup>。不快感やストレスを与える環境は,患者の回復の妨げになるという理由から療養環境として望ましいとはいえない。看護行為によって発生する音は,鎮痛に対して効果的であるが,それらの音がうるさかったり,不快であったりする場合にはその音がストレス源になることには変わらない。音に対する否定的な印象は,音源を説明することなどにより軽減することが可能である。そうすることによって,ケアにともなう音に対するマイナス感情を軽減させ,逆に看護的な鎮痛効果をひきだすことは可能なはずである。

この研究の要旨は第22回日本看護科学学会学術集会で発表した。また,この研究は一部,平成14年度科学研究費補助金 基盤研究(B)(2)課題番号14370802の助成を受けて行った。

### 文 献

- 1) 黒田裕子, 深井喜代子, 大倉美穂, 山下裕美, 井上桂子: 看護行為で発生する音認識の調査条件と対象の違いによる相違. 川崎医療福祉学会誌, 11(1), 75-82, 2001.
- 2) 川口哲朗, 川口和子, 佐藤周三: 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, 1991.
- 3) Fukai Kiyoko: Effect of conversation and other nursing analgesic techniques on the electrically evoked pricking pain threshold, *Kawasaki Medical Welfare Journal*, 2(1), 49-54, 1996.

- 4) 深井喜代子：痛みを測る—痛みはどこまでわかるか．臨牀看護，25(3)，410-418，1999．
- 5) 深井喜代子：痛みの特性とケア技術．臨牀看護，21(13)，1906-1911，1995．
- 6) 深井喜代子，掛田崇寛，新見明子，田中美穂，坂東多恵子：癌性疼痛患者の痛みの評価と緩和ケア．臨牀看護，25(10)，1555-1562，1999．
- 7) 山下裕美，深井喜代子，池田理恵：感覚遮断が pricking pain 及び圧痛閾値に及ぼす影響．日本看護研究学会雑誌，25(3)302，2002．
- 8) Tanabe P, Ferket K, Thomas R, et al. : The effect of standard care, ibuprofen, and distraction on pain relief and patient satisfaction in children with musculoskeletal trauma. *Journal of Emergency Nursing*, 28: 118-125, 2002.
- 9) 深井喜代子，黒田裕子，山下裕美，池田理恵：看護行為で発生する音に対する生体の反応．川崎医療福祉学会誌，11(2)，193-197，2001．
- 10) 田中美穂，斎藤やよい：音の吹鳴パターンによる看護者の警報認識．川崎医療福祉学会誌，9(2)，235-241，1999．
- 11) 三浦種敏：新版聴覚と音声．吉田登美男，亀田和夫編，聴覚の心理，4版，電子情報通信学会，東京，73-240，1987．

(平成14年10月31日受理)

## Effect of the Sounds Produced by Nursing Actions on Pain Sensitivity in Humans

Yuko KURODA, Kiyoko FUKAI, Rie IKEDA and Hiromi YAMASHITA

(Accepted Oct. 31, 2002)

Key words : SOUNDS PRODUCED BY NURSING ACTIONS, PRICKING PAIN,  
PAIN SENSITIVITY

### Abstract

It is known that pleasant sounds have an analgesic effect. However, the affect on pain sensitivity of sounds produced by nursing actions (SNA) has not been studied. The purpose of this study was to investigate how SNA changes sensitivity to pain. Twelve healthy female subjects (20.3 ± 1.0 yrs.) consented to participate in the experiment. The effects of four SNA (47 ~ 59dB, 2.5 ~ 16kHz) on pain sensitivity were compared to that of comfortable music which causes alpha waves on electroencephalograms. Pricking pain was induced electrically in the right anterior cubital region (Fukai, 1996). The pain was assessed by the visual analogue scale (VAS, 0-100 score). VAS scores decreased significantly when listening to music. VAS scores also decreased significantly with most SNA. Sounds had an analgesic effect in six to 10 subjects. This study suggests that SNA can alleviate pain. However, SNA can cause transient stressful physical responses (Fukai et al, 2001). Nurses should explain about SNA when giving patient cares and be careful to avoid needless noises.

Correspondence to : Yuko KURODA

The First Department of Nursing, Kawasaki College of  
Allied Health Professions  
Kurashiki, 701-0194, Japan  
(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.12, No.2, 2002 279-283)