

〔原 著〕

## 静脈確保部位別における貼付用局所麻酔剤の効果 に関する研究

大桶 華子, 工藤 勝, 河合 拓郎, 高垣美智子,  
河野 峰, 國分 正廣, 新家 昇

北海道医療大学歯学部歯科麻酔学講座

(主任：新家 昇教授)

## Effects of a Local Anesthetic Tape —Differences due to the Location of Venous Puncture and Cannulation—

Hanako OHKE, Masaru KUDO, Takuro KAWAI, Michiko TAKAGAKI,  
Takashi KAWANO, Masahiro KOKUBU and Noboru SHINYA

Department of Dental Anesthesiology, School of Dentistry,  
Health Sciences University of HOKKAIDO

(Chief : Prof. Noboru SHINYA)

### Abstract

The purpose of this study was to use 60% Lidocaine tape (LT)<sup>9)</sup> more effectively. Pain and anxiousness were compared for the Cubital Fossa (CF) and the distal end of the Dadius (DD), when venous puncture and cannulation in the vena cephalica were carried out after LT application.

Healthy adult volunteers (Table 1) had LT applied on the surface of the skin with right vena cephalica either of CF or DD, and the veins were cannulated with an intravenous catheter (22G, 32mm long) after 60 minutes<sup>10)</sup>. State-anxiety was assessed by Face Anxiety Scale (FAS)<sup>11)</sup> (Fig. 1). Pain was evaluated with a Visual Analogue Scale (VAS)<sup>12)</sup> (Fig. 1).

The FAS score of the DD group at entrance was significantly higher than that of the CF group (Fig. 2). We thought that the volunteers expected pain at the venous puncture based on past experience. State-anxiety of the DD group was significantly stronger than the CF group in both venous puncture and cannulation (Fig. 2). A strong anxiety state (scores of 4・5 of FAS)<sup>11)</sup> was observed only in the DD group (3/29 cases at puncture, 4/29 cases at cannulation) and not

---

第15回東日本歯学会学術大会 (1997年2月22日) において発表した。

受付：平成9年3月28日

in the CF group. The VAS scores at puncture were  $16.3 \pm 15.1$  (mean  $\pm$  S. D.) in the CF group and  $34.0 \pm 23.6$  in the DD group. The VAS scores at cannulation were  $11.9 \pm 13.8$  in the CF group and  $36.1 \pm 26.1$  in the DD group (Fig. 3). This indicates that the DD group pain was significantly stronger than that of the CF group at both puncture and cannulation. This result seems as could be expected as the peripheral side has more nociceptors than the central side<sup>18,19)</sup>.

Venous puncture and cannulation were carried out in CF or DD of the right vena cephalica after LT had been applied. Pain and anxiety of DD from the venous puncture and cannulation was stronger than those in CF. Accordingly, it was suggested that patient pain and anxiety associated with venous puncture and cannulation could be relieved by the application of LT at CF.

**Key words :** LIDOCAINE TAPE, PAIN RELIEF, VENOUS CANNULATION, VISUAL ANALOGUE SCALE, FACE ANXIETY SCALE, ANXIETY

## 緒 言

我々は高齢者や有病者, そして歯科治療恐怖症患者の全身管理法の一つとして静脈内鎮静法を行うことが多い<sup>1,2)</sup>。静脈内鎮静法を施行する際にはモニター監視下に静脈路を確保しなければならない。しかし, 静脈確保に留置針を使用する場合, 患者は皮膚の穿刺時と留置針を静脈内に送り込む時に痛みを感じる。この痛みは患者にとって不快な経験であり, 血圧上昇と脈拍増加, 時に不整脈を引き起こし, まれではあるが心停止を認めた報告がある<sup>3)</sup>。したがって, 患者に静脈内鎮静法下の安全・快適な歯科治療を受けてもらうためには, 無痛で速やかな静脈路の確保が必須である。しかし, 従来からある局所麻酔薬の軟膏やゼリーなどは粘膜に有効だが, 皮膚に対する麻酔効果は期待できないため, 皮膚用製剤の開発研究が行われてきた<sup>4)</sup>。そこで今回我々は, 近年本邦で開発・発売された貼付用局所麻酔剤である60%リドカインテープ剤(ペンレス<sup>®</sup>, 日本レダリー社, 以下リドカインテープ)<sup>5)</sup>を使用し, 静脈確保部位別による効果を検討した。すなわち, リドカインテープを貼付し, 橈側皮静脈で血管確保(皮膚穿刺と静

脈内留置)した時, 肘窩と橈骨遠位端部ではどちらが痛く・不安を感じさせるのか, その有用性などに関して比較検討した。

## 対象および方法

### 1. 対象

対象は本研究の目的と内容を十分に理解し, 同意が得られた健康成人ボランティアとした。肘窩群は男性27名・女性8名(23~34歳), 橈骨遠位端群が男性23名・女性6名(22~33歳)であり, 両群間で年齢・性別に有意差を認めなかった(Table 1)。

Table 1 Characteristics of Volunteers

Group	Cubital Fossa	Distal end of Dadius
Number (M/F)	35 (27/8)	29 (23/6)
Age (years)	$26 \pm 3.0^*$	$27 \pm 2.9^*$
STAI-II (Score)	$46.0 \pm 7.8^*$	$47.7 \pm 8.5^*$

\* ; mean  $\pm$  S. D., STA I - II<sup>10)</sup> assess Trait-Anxiety.

### 2. リドカインテープおよび留置針

今回は穿刺を一回のみとしたため, 60%リドカインを18mg含有するリドカインテープの半切で十分だと判断し, 大きさ  $3 \times 2.5$ cmを一枚として使用した。リドカインテープの貼付時間は添

付文書で30分間となっている。しかし、貼付時間に関する研究では60～180分間が有効であると様々な報告<sup>6-9)</sup>がなされている。そこで今回我々は、早期第II相臨床試験のデータ<sup>10)</sup>で最も有用性が高く、我々が臨床で使用しやすい60分間に貼付時間を統一して本研究を行った。

留置針（サーフロー<sup>®</sup> 留置針，テルモ社）は外筒の材質がフッ素樹脂製，長さ32mm，太さ22 G（0.85mm）を使用した。

### 3. 血管確保部位

血管確保部位は臨床で一般的に第一選択されることが多い，右橈側皮静脈の肘窩または橈骨遠位端部のどちらか一方とした。

### 4. 方法

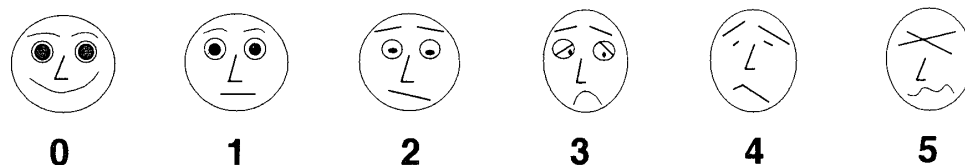
貼付部位のアルコール清拭で効果発現が早くなる<sup>6)</sup>ため，皮膚をアルコール清拭し乾燥させ

た後，リドカインテープを貼付した。貼付前にはボランティアに血管確保時の除痛のためのテープであると説明してから貼付した。血管確保は貼付60分後に留置針を用いて行った。なお，穿刺はリドカインテープ除去直後に全症例同一の麻酔医が行い，穿刺時にはボランティアに穿刺部位が見えないようにした。また，穿刺は一回とした。失敗した場合は穿刺時のみ判定し，その時点で中止とした。

### 5. 状態不安の評価

状態不安は0から5までの6段階の似顔絵で表示した顔不安スケール（FAS）<sup>11)</sup>を用いて評価した（Fig. 1）。このFASをボランティアに見せ，スコアを自己申告させた。判定時期は入室前・入室時・駆血時・穿刺時および留置時とした。

## FAS



## VAS

No Pain

Unbearable Pain

Fig. 1 FAS (Face Anxiety Scale) and VAS (Visual Analogue Scale)  
State-Anxiety was evaluated by FAS (6 grade estimates, the minimum score is 0 and the maximum score is 5.). Pain was evaluated by VAS (100 point scale, the real scale is 100mm width. Points 0～100 left to right.).

## 6. 痛みの評価

痛みは簡単で信頼性と再現性に富むVisual Analogue Scale (VAS) を用いて評価した。すなわち、長さを左右に100mm、目盛が無いVASを用いた<sup>12)</sup>。VASの左端は痛みが全く無い状態、右端が耐えられない痛みとして (Fig. 1), ボランティアに印を自己記入させた。判定時期は駆血時・穿刺時および留置時とした。なお、客観性を保つためにVASの用紙は各判定時期ごと回収し、ボランティア自身に前回記入したVAS上の印が解らないように行った。

## 7. 各成績数値の表示と統計学的検定

各結果の数値は全て平均値±標準偏差で表示した。統計学的処理はFAS・VASともにノンパラメトリック法であるMann-WhitneyのU検定を用い、危険率5%未満を有意とした。

# 結 果

## 1. 対象

不安になりやすい性格かどうか見極めるために行ったSTAI-II (特性不安) のスコア<sup>13)</sup>は両群間に有意差を認めなかった (Table 1)。

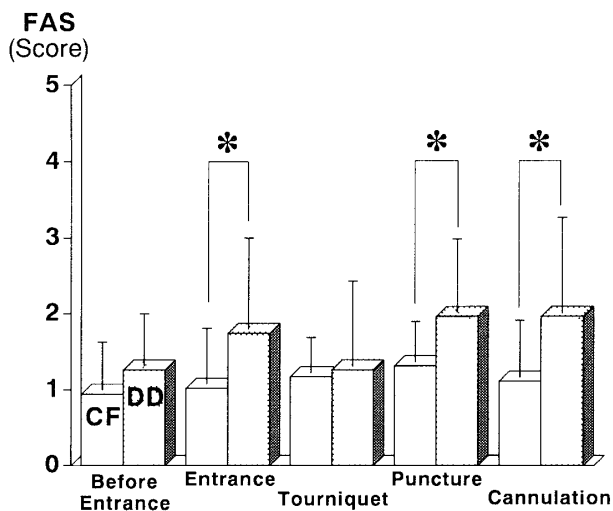


Fig 2 Comparison of FAS scores between Cubital Fossa and Distal end of Dadius CF means Cubital Fossa. DD means Distal end of Dadius Data was expressed as mean+S.D. \* ;  $p < 0.05$  (Mann-Whitney U test)

## 2. 状態不安 (FAS)

入室時のFASは橈骨遠位端群 $1.7 \pm 1.3$ 得点, 肘窩群 $1.0 \pm 0.8$ 得点であった。穿刺時のFASは橈骨遠位端群 $2.0 \pm 1.0$ 得点, 肘窩群 $1.3 \pm 0.6$ 得点, また, 留置時のFASは橈骨遠位端群 $2.0 \pm 1.3$ 得点, 肘窩群 $1.1 \pm 0.8$ 得点となった。状態不安は入室時・穿刺時および留置時で, 橈骨遠位端群の方が有意に強かった。しかし, 入室前および駆血時は両群間に有意差が認められなかった (Fig. 2)。

また, 強い不安状態であるFASの4および5を示した症例は, 橈骨遠位端群にのみ (穿刺時29症例中3症例, 留置時29症例中4症例) 認められた。一方, 肘窩群は強い不安状態を認めなかった。

## 3. 痛み (VAS)

駆血時のVAS値は肘窩群 $15.2 \pm 17.3$ 点, 橈骨遠位端群 $9.9 \pm 14.1$ 点と有意差が認められなかった。一方, 穿刺時のVAS値は肘窩群 $16.3 \pm 15.1$ 点, 橈骨遠位端群 $34.0 \pm 23.6$ 点となった。また, 留置時のVAS値は肘窩群 $11.9 \pm 13.8$ 点, 橈骨遠位端群 $36.1 \pm 26.1$ 点であり, VAS値は穿刺時・留置時ともに橈骨遠位端群の方が有意に高値を示した。 (Fig. 3)。

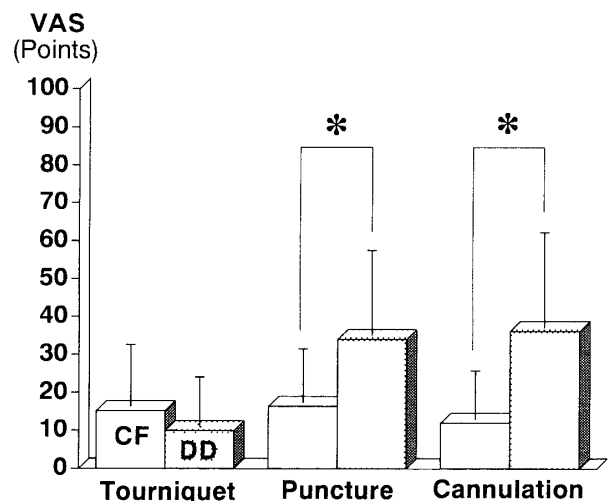


Fig 3 Comparison of VAS points between Cubital Fossa and Distal end of Dadius \* ;  $p < 0.05$  (Mann-Whitney U test)

#### 4. 完全除痛

完全除痛 (VAS値が0) を示した症例は肘窩群のみに認められた。すなわち、肘窩群の穿刺時35症例中4症例(11.4%)、留置時27症例中7症例(25.9%)に完全除痛を認めた。

#### 5. 静脈確保の失敗症例

一度の穿刺で静脈確保出来なかった症例は肘窩群35症例中11症例(31.4%)、橈骨遠位端群29症例中3症例(10.3%)であった。

### 考 察

基礎疾患を持たない歯科患者の12%は、歯科治療に対し強い不安を抱いていると報告されている<sup>14)</sup>。したがって、このような患者や全身疾患の有無にかかわらず高齢歯科患者には、積極的に精神鎮静法の一つである静脈内鎮静法を適用し、歯科診療を行っている<sup>2)</sup>。静脈内鎮静法を行うには、まず静脈路を確保しなければならないが、静脈確保時には痛みを伴う。この痛みは患者に不快感を与え、疼痛性ショックや神経性ショックを誘発する可能性もある。したがって、静脈確保時の疼痛軽減は患者にとって必要である。しかし、穿刺痛除去目的に局所麻酔薬の皮内注射や皮下注射を行うことはそれ自体の疼痛が強いことや、膨疹により血管走行が見にくくなるなどの欠点があった。また、欧米で臨床使用されているEMLA cream<sup>15)</sup>などのクリーム状局所麻酔剤は効果発現時間が長いことや密封貼付しなければならないこと、効果発現まで1～2時間がかかるという報告<sup>16)</sup>もある。さらに、発赤などの皮膚の局所的副作用などの理由により、本邦では臨床使用されていなかった。そこで、近年本邦で開発されたりドカインテープ<sup>5)</sup>は高濃度のリドカインが皮膚内へ移行し、静脈留置針穿刺時の疼痛を緩和するとして発売された。

FASの結果から、入室時の状態不安は橈骨遠位端群の方が強かった。これは橈骨遠位端部に

リドカインテープを貼付されたボランティアが過去の経験から、橈骨遠位端部での静脈確保時の痛みを予知していたためと推測できた。さらに、穿刺時・留置時のFASは両群間で差を認めた。この結果が橈骨遠位端部で痛みを強く感じた原因の一つであると考えた。術前不安は心拍数を変動させたと報告<sup>17)</sup>されている。したがって、橈骨遠位端部を穿刺した時は血圧・脈拍が変動していたと推測された。

駆血時のVAS値は肘窩群の方が高かった。しかし、リドカインテープを使用すると穿刺時・留置時ともに、肘窩群の方が痛みは少なかった。これは中枢側より末梢側に侵害受容器が多い<sup>18,19)</sup>とされていることから推測出来た結果であった。

さらに、完全除痛を肘窩群のみに認め、リドカインテープの除痛効果は肘窩の方が確実であった。これらのことから、今回は検討していないが、リドカインの吸収は皮膚の各部位で異なることが推測された。また、疼痛閾値上昇の程度に関しても、異なると考えられた。しかし、どの程度疼痛閾値を上昇させたのか、残念ながら今回の結果では明確にすることができなかった。したがって、今後、血管確保部位は手背静脈を加えた3カ所にし、同一部位にプラセボのテープを貼付した試験を行いたいと考えている。

さらに、リドカインテープを使用し、一度の穿刺で静脈確保出来なかった割合は、肘窩群の方が高かった。また、データは表示していないが、男性より女性の方が二倍程度失敗する割合は高かった。これは、女性や肥満患者では皮下組織や血管の太さなど解剖学的な理由から、視覚的および手指の感覚で肘窩の静脈を確認出来ないことがあるためと考えた。加えて、リドカインテープ除去後に、肘窩群の多くの症例で皮膚に皺や発赤が認められた。すなわち、肘窩では貼付中に腕を曲げるとリドカインテープは折れ曲がり、テープ除去時の皮膚に皺が出来るた

め視覚的な血管の確認が困難となった。これは、リドカインテープの大きな欠点の一つであると考へた。また、テープ除去時の皮膚に対する物理的刺戟<sup>20)</sup>も発赤の原因として考へられた。さらに、臨床で実際に肘窩から血管確保を行うと、患者は腕を自由に動かさないという欠点がある。しかし今回の結果から、リドカインテープを貼付した肘窩から血管確保すると、患者の痛みと不安は軽減できることが示唆された。

## 結 語

リドカインテープ貼付後、右橈側皮静脈の肘窩または橈骨遠位端部で静脈確保(皮膚穿刺と静脈内留置)を行った。その時の痛みと不安は、橈骨遠位端部の方が肘窩より強かった。

## 文 献

- 1) Stanley F. M.: SEDATION Third Edition, 311-317, Mosby, St Louis, 1995.
- 2) 工藤 勝, 大森一幸, 納谷康男, 國分正廣, 新家昇, 北海道医療大学歯学部付属病院における高齢歯科患者の全身管理, 東日本歯学雑誌, 13(1): 63-70, 1994.
- 3) 新保 優, 野口いづみ, 和澤雅也, 金子和正, 佐藤恭道, 中島 丘, 三浦一恵, 雨宮義弘: 静脈内鎮静法の静脈確保時に心動停止をきたした1症例, 日歯麻誌, 17(2): 365-371, 1989.
- 4) 橋口清明, 加納龍彦, 中村真理, 柴田義浩, 笹岡由香里, 松山久美, 森岡 亨, 三嶋基弘, 安竹祥子, 中野眞汎: 注射針刺入痛防止のためのdermal patch anesthesia, 麻酔, 39(4): 473-477, 1990.
- 5) 花岡一雄: リドカインテープ(ペンレス®), 臨床麻酔, 19(4): 549-551, 1995.
- 6) 神 敏郎, 飯田 司, 磯崎健一: 貼付用局所麻酔薬の経時的疼痛緩和効果, 臨床麻酔, 20(4): 519-522, 1996.
- 7) 向井康子, 山口秀紀, 下坂典立, 渋谷 敏, 高須賀文子, 大峰浩隆, 鈴木邦夫: 静脈穿刺時における貼付用局所麻酔剤の有用性に対する検討, 日歯麻誌, 24(5): 791-797, 1996.
- 8) 金 正, 結城禎一, 北村 晶, 小川 龍: 静脈留置針による静脈路確保時における除痛対策, ペイ

- ンクリニック, 16(5): 773-774, 1995.
- 9) 福田正子, 高木 治, 永田 昇, 吉本圭一, 佐谷誠, 北村 豊: リドカインテープの臨床的效果の検討, 臨床麻酔, 20(5): 735-736, 1996.
- 10) 花岡一雄, 角田俊信, 長田 理, 劔物 修, 横田祥, 並木昭義, 岩崎 寛, 橋本保彦, 佐藤大三, 菊地博達, 松井一幸, 土肥修司, 赤松 繁, 弓削孟文, 前原康宏: リドカインテープ(L-740)の手術予定患者における静脈留置針穿刺時痛に対する臨床的有用性の検討-早期第II相臨床試験-, 基礎と臨床, 26(9): 261-276, 1992.
- 11) Kudo, M., Kato, M., Kokubu, M. and Shinya, N.: Evaluation of the Relationship Between a Face Anxiety Scale and the State-Trait Anxiety Inventory, HIGASHI NIPPON DENTAL JOURNAL, 14(1): 57-62, 1995.
- 12) Scott J, Hunsiksson ES: Graphic representation of Pain, Pain, 2: 175-184, 1976.
- 13) Spielberger C. D., Gorsuch R. L., and Lushene R. E. STAI Manual for the State-Trait Anxiety Inventory, Consulting Psychologists Press, California, 1973.
- 14) R. J. Gatchel: The prevalence of dental fear and avoidance. expanded adult and recent adolescent surveys, JADA, 118: 591-593, 1989.
- 15) Lars A. N., and Peter B.: Laser-Induced Pain for Evaluation of Local Analgesia: A Comparison of Topical Application (EMLA) and Local Injection (Lidocaine), ANESTH ANALG, 67: 115-123, 1988
- 16) Adrienn G and Michael M.: Topical Anesthesia of the Skin by Liposome-Encapsulated, ANESTH ANALG, 67: 1079-1081, 1988.
- 17) J. W. Sleight, and J. D. Henderson: Heart rate variability and preoperative anxiety, Acta Anaesthesiol Scand, 39: 1059-1061, 1995.
- 18) 杉 晴夫, 松村幹郎, 他: 人体機能生理学, 220-232, 南江堂, 東京
- 19) George H Bell, J Normann Davidson, and Harold Scarborough: Textbook of Physiology and Biochemistry 7th ed., 772-783, E & S. LIVINGSTONE, London, 1968.
- 20) 須貝哲郎: リドカインテープ剤の皮膚安全性検討, 皮膚, 34: 355-360, 1992.