

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 6 月 1 日現在

機関番号：14401

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2010～2011

課題番号：22791880

研究課題名（和文） 痛覚閾値とVASによる慢性口腔顔面痛に対するバイオフィードバック療法の確立

研究課題名（英文） Study on establishment of the biofeedback therapy for the chronic orofacial pain by sense of pain threshold and VAS

研究代表者

内田 昌範 (UCHIDA MASANORI)

大阪大学・歯学部附属病院・医員

研究者番号：10573454

研究成果の概要（和文）：定量的感覚検査（Quantitative Sensory Test; QST）は、末梢や中枢における神経障害性疼痛や、神経疾患の検査として有用であるとされている。皮膚表面を測定部位とした QST の報告はあるものの、口腔粘膜の報告は少ない。本研究では口腔粘膜を測定部位とした温冷知覚閾値を検討した。結果は口腔粘膜を測定部位とした温冷知覚閾値は十分な再現性を有しており、口蓋、舌、および歯肉を対象とした QST は臨床応用が可能であることが示唆された。

研究成果の概要（英文）：

It is said that Quantitative Sensory Test is useful as inspection of neuropathic sharp pain in a peripheral and the center and the neurologic disease. Although there is it, the report of QST which assumed the skin surface a measurement position has few reports of the oral mucosa. I examined the warm and cool perception threshold that assumed oral mucosa a measurement position in this study. The warm and cool perception threshold that the result assumed oral mucosa a measurement position had enough plasticities, and, in QST for palate, a tongue and gingivae, it was suggested that clinical application was possibility.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	1,600,000	480,000	2,080,000
2011 年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,300,000	690,000	2,990,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・ライフサイエンス

キーワード：歯学、慢性疼痛、疼痛閾値、VAS、PATHWAY

## 1. 研究開始当初の背景

慢性疼痛患者は増加しており、難治性であるために患者、医師ともにその治療には苦慮している。身体の痛み、心の痛み、社会的な痛み、霊的な痛みの4要素を頭に入れて治療しなければならず、慢性疼痛の治療には精神

的なケアも含めた全人的な指標がないため、治療には時間を要することが多く、そのことによる社会経済的損失も大きいのが現状である。

痛みの中でも神経障害性疼痛は、末梢神経の損傷や機能異常、中枢神経系の異常による

病的な痛みであり、癌や糖尿病の患者、外傷や手術後などに発症することが知られている。

近年、多くの基礎研究により末梢・中枢におけるメカニズムの解明がなされつつあるが、炎症や神経損傷動物モデルで得られた知見がすぐさまヒトに適用できないことも多く、全貌の解明に至っていない。

定量的感覚検査 (Quantitative Sensory Test; QST) は、末梢や中枢における神経障害性疼痛や、神経疾患の検査として有用であるとされている。歯科領域においては、口腔内にこのような疼痛を訴える患者も多いが、体表面を測定部位とするものに比べ口腔内における定量的感覚検査に関する報告は少なく、検査方法も確立されていない。

## 2. 研究の目的

口腔内における感覚の異常を客観的に評価するのに必要な知見を得るため、口蓋、舌、および歯肉を対象として温冷刺激の知覚閾値を用いた定量的感覚検査を行い、口腔内における温冷知覚閾値の特徴を調査するとともに、各部位における検査値の再現性についても検討を行うことを目的とした。

## 3. 研究の方法

### (1) 被験者

被験者として、大阪大学職員および学生から健康成人 20 名 (男性 10 名、平均年齢 26.1 歳、および女性 10 名、平均年齢 24.4 歳) を選択した。包含基準は、健康な日本人成人とし、除外基準は、顎顔面領域に疼痛を認める者、顎顔面領域に麻痺を認める者、口腔に粘膜疾患を有する者、研究参加に同意が得られない者とした。

### (2) 測定装置

温冷知覚閾値の測定にはコンピュータ制御定量的温度

感覚検査装置本体 (PATHWAY、Medoc 社) (図 1)、および口腔内用に開発された温冷刺激プローブ (Intra Oral Thermode、Medoc 社) を用いた。口腔内専用温冷刺激プローブは、先端に直径 6 mm の温度刺激部位を有している (図 2)。



図 1



図 2

### (3) 測定部位

測定部位は、口蓋、舌、および歯肉とした。口蓋では、鼻口蓋神経支配領域の切歯孔相当部粘膜、および両側大口蓋神経支配領域の大口蓋孔相当部粘膜の 3 か所を測定部位とした (図 3)。舌では、舌背前方で左右対称に 2 か所を測定部位とした (図 4)。歯肉では、両側の犬歯唇側歯肉相当部に対し、左右対称に上顎 2 か所、下顎 2 か所を測定部位とした (図 2)。

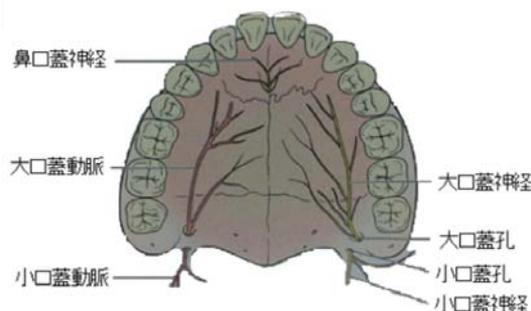


図 3



図 4



図 5

### (4) 測定方法

それぞれの測定部位における温冷覚閾値を、日を変えて 3 回測定し、口腔内 (口蓋・舌・歯肉) と口腔外 (顔面部皮膚) の温冷知覚閾値の違い、口腔内 (口蓋・舌・歯肉) の部位間の温冷知覚閾値の違い、日間変動、左右側差、および性差を検討した。

測定は被験者を室温 20~24°C に調整した静かな部屋に設置した歯科用チェア上で水平位をとらせ、術者が測定部位にプローブを密着させて行った。測定時の基準温度は、被験者が口腔内で熱いとも冷たいとも感じないとされる 36°C とした。左右どちらから測定を開始するかは、測定前にランダム関数を用いて 0 以上 1 未満の乱数を発生させ、0.5 未満の場合は左から、0.5 以上の場合は右側からとし、被験者、測定日ごとにランダムに変更した。

温知覚閾値の測定時には、基準温度から毎秒 1.0°C の割合で温度上昇させ、被験者が暖かいと感じたときにボタンを押させ、その時点の温度を記録した。冷知覚閾値の測定時には、基準温度から毎秒 1.0°C の割合で下降させ、被験者が冷たいと感じたときにボタンを押させ、その時点の温度を記録した。それぞれの部位において 3 回連続測定を行い、3 回の測定値の平均値を被験者の知覚閾値とした。

#### 4. 研究成果

##### (1) 日間変動

すべての測定部位において、温冷知覚閾値には日間変動を認めず、級内相関係数 (ICC) はいずれの部位においても 0.70 以上であった (表 1)。

冷知覚閾値			温知覚閾値		
性別	測定部位	ICC	性別	測定部位	ICC
男	切歯孔	0.797	男	切歯孔	0.802
	大口蓋孔	0.889		大口蓋孔	0.844
	舌	0.987		舌	0.890
	上顎歯肉	0.985		上顎歯肉	0.982
	下顎歯肉	0.854		下顎歯肉	0.979
女	切歯孔	0.942	女	切歯孔	0.870
	大口蓋孔	0.972		大口蓋孔	0.877
	舌	0.927		舌	0.951
	上顎歯肉	0.942		上顎歯肉	0.956
	下顎歯肉	0.832		下顎歯肉	0.957

表 1

##### (2) 左右側差

すべての測定部位において、温冷知覚閾値には左右側差を認めなかった。

##### (3) 各測定部位の特徴

###### ① 口蓋

口蓋では、切歯孔相当部および大口蓋孔相当部とも、顔面皮膚と比較して、男女とも有意に温知覚閾値が高く (切歯孔相当部:  $P = .000$ , 大口蓋孔相当部:  $P = .000$ )、女性においては冷知覚閾値も有意に高かった (切歯孔相当部: 男性  $P = .143$ , 女性  $P = .000$ , 大口蓋孔相当部: 男性  $P = .229$ , 女性  $P = .000$ )。

###### ② 舌

舌では、顔面皮膚と比較して、男女とも有意に温知覚閾値が高く ( $P = .000$ )、冷知覚閾値が低かった ( $P = .000$ )。

###### ③ 上顎歯肉

上顎歯肉では、顔面皮膚と比較して、男女とも有意に温知覚閾値が高く (男性  $P = .001$ , 女性  $P = .000$ )、男性においては冷知覚閾値も有意に高かった (男性  $P = .003$ , 女性  $P = .352$ )。

###### ④ 下顎歯肉

下顎歯肉では、顔面皮膚と比較して、男女とも有意に温知覚閾値が高かったが ( $P = .000$ )、冷知覚閾値には男女とも有意差を認めなかった (男性  $P = .054$ , 女性  $P = .097$ )。

###### ⑤ 測定部位間の比較

舌は、口蓋および歯肉と比較して、男女とも有意に温知覚閾値が低く ( $P = .000$ )、冷知覚閾値も低かった ( $P = .000$ )。口蓋は、歯肉と比較して、男性において温知覚閾値が有意に低く (上顎: 男性  $P = .000$ , 女性  $P = .692$ 、下顎: 男性  $P = .000$ , 女性  $P = .416$ )、女性において冷知覚閾値が有意に高かった (上顎: 男性  $P = .065$ , 女性  $P = .000$ 、下顎: 男性  $P = .340$ , 女性  $P = .000$ ) (図 6、7)。

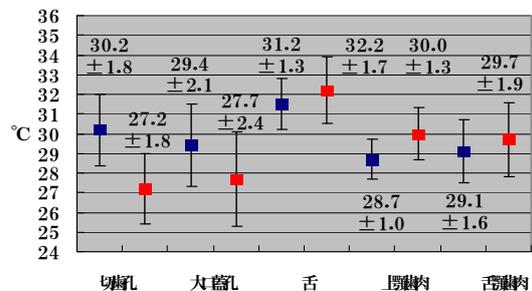


図 6 口腔内部位間の冷知覚閾値

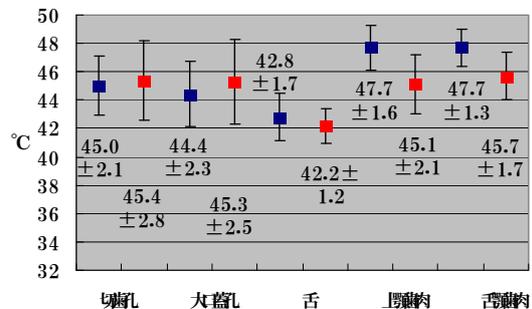


図 7 口腔内部位間の温知覚閾値

##### (4) 性差

口蓋においては、冷知覚閾値のみ、女性が男性に比べ有意に高かった ( $P = .011$ )。舌においては、温知覚閾値 ( $P = .030$ )、冷知覚閾値 ( $P = .012$ ) とも、男性が女性に比べ有意に高かった。上顎歯肉においては、温知覚閾値のみ、男性が女性に比べ有意に高かった ( $P = .000$ )。下顎歯肉においては、上顎歯肉と同様に、温知覚閾値のみ、男性が女性に比べ有意に高かった ( $P = .005$ )。

##### (5) まとめ

口腔粘膜を測定部位とした温冷知覚閾値は十分な再現性を有しており、口蓋、舌、および歯肉を対象としたQSTは臨床応用が可能であることが示唆された。一方、口腔内においてQSTによる測定値を評価するためには、測定部位ごとの知覚閾値に関する正常者の基準データを確立する必要があることが示された。また、慢性疼痛患者のデータを収集していくことが重要であり、健常者、慢性疼痛患者の採取したデータの比較検討をすることが今後の課題である。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計5件)

①高岡亮太、福田修二、内田昌範、石垣尚一、矢谷博文、Influence of lifestyle and habits on the pain intensity in patients with temporomandibular disorders、アジア顎関節学会 2011.07.23,24、広島

②小野清美、石垣尚一、内田昌範、宮内鉄平、福田修二、高岡亮太、松下登、矢谷博文、インプラント埋入手術が三叉神経領域の疼痛閾値に及ぼす影響、日本歯科補綴学会、2011.05.21,22、広島

③高岡亮太、石垣尚一、福田修二、宮内鉄平、小野清美、内田昌範、矢谷博文、顎関節症の症型発現における精神心理学因子の関与、日本補綴歯科学会関西支部学術大会、2010.11.13,14、大阪府

④内田昌範、矢谷博文、石垣尚一、顎関節症の寄与因子の検討—特に情動ストレスとの関係、日本顎関節学会総会・学術大会、2010.7.24,25、東京都

⑤小野清美、石垣尚一、宮内鉄平、福田修二、高岡亮太、内田昌範、矢谷博文、インプラント埋入手術が三叉神経領域の疼痛閾値に及ぼす影響に関する予備的検討、日本補綴歯科学会学術大会、2010.6.12,13、東京都

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

内田 昌範 (UCHIDA MASANORI)

大阪大学・歯学部附属病院・医員

研究者番号：10573454