

## 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18日現在

機関番号: 32710

研究種目: 基盤研究(C)

研究期間: 2009~2011

課題番号: 21592479

研究課題名(和文)

咬合感覚異常症の病因解明のための慢性的な咬合干渉による中枢性感作の観察

研究課題名(英文)

The relevance of the factors that cuspal interference causes by simultaneous measurement of jaw movement and the masseter active mass from the viewpoint of exercise physiology.

研究代表者

平井 真也(HIRAI SHINYA)

鶴見大学・歯学部・助教

研究者番号: 20339815

研究成果の概要(和文):

本研究の目的は、運動生理学の観点から顎運動および咀嚼筋活動量の同時計測を行い、咬頭干渉が及ぼす影響についての関連性を明らかにすることである。歯根膜感覚の変化を下顎運動、さらに咬合接触様相や咀嚼筋活動とともに観察する必要があることから歯根膜感覚の計測及び咬合接触の定量化を行った。平常時の歯根膜感覚閾値を電子痛覚測定装置を用いて測定した結果、歯根膜感覚異常を検出するための順となる可能性が示唆された。また、シリコン印象材を用いて咬合接触を詳細に評価することが可能となった。

研究成果の概要(英文):

The purpose of this study is to find the relevance of the factors that cuspal interference causes by simultaneous measurement of jaw movement and the masseter active mass from the viewpoint of exercise physiology.

We aimed to quantify the measurement of the periodontal sensation and the occlusion contact by observing a change in the periodontal sensation with jaw movement, an occlusal contact appearance, and masseter activity.

As a result of having measured the periodontal sensation threshold in the normal state using an electronic algometry device (electronic von Frey anesthesiometer), the possibility to use this information as criteria for detecting abnormal periodontal sensation was suggested.

Also, using silicone impression material, we can evaluate an occlusal contact in detail.

交付決定額

(金額単位: 円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	2,800,000	840,000	3,640,000
2010年度	500,000	150,000	650,000
2011年度	400,000	120,000	520,000
年度			
年度			
総計	3,700,000	1,110,000	4,810,000

研究分野: 医歯薬学

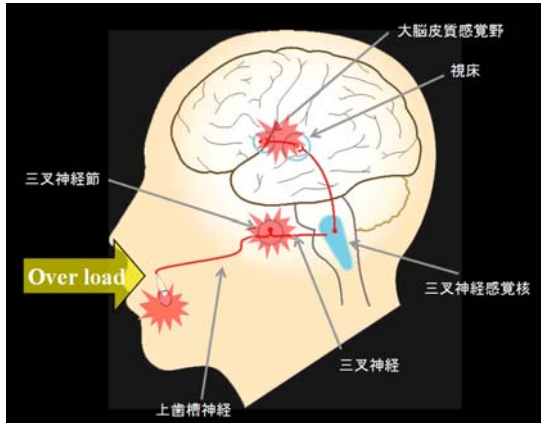
科研費の分科・細目: 歯学・補綴系歯学

キーワード: 顎口腔機能学, 咬合異常, 歯根膜感覚

1. 研究開始当初の背景

咬合異常患者の多くは、歯の接触感覚の異

常を強く訴えて来院する。このような症例は、クラウンやブリッジを装着後、咬み合せに違和感を訴える。それらの患者の主訴を満足させるために歯科医師は、新しい補綴物を装着し、2、3回の調整を行う。しかし、患者の主訴を満足させることはできず、患者の主訴に対するメリットは何か疑問となる場合も多い。このような疾患は突発性咬合感覚異常と定義され、咬合疾患のなかでも難治症例として扱われている。



この原因として、精神医学的疾患と口腔運動感覚能力の変化が考えられる。精神医学領域の場合、患者の主観的な感覚異常を主体とする身体表現性障害によるところが大きく、心理学的な問題を疑う。一方、口腔運動感覚の変化は、顎機能の構成要素である歯(咬合)、顎関節、咀嚼筋それぞれの感覚受容器である歯根膜受容器、顎関節の機械受容器、閉口筋の筋紡錘受容器の末梢神経における感覚能の障害が考えられる。しかし、突発性咬合感覚異常患者は、咬頭嵌合位もしくは閉口運動の終末期における違和感を訴えていることから、器質的な疾患を認めない限り、顎関節や咀嚼筋の影響は考えにくいことから、歯の影響が考えられる。歯根膜に持続的、慢性的に発生している外力(咬合力)が、歯根膜の感覚入力に何らかの変化が生じることがある。この変化が局所的な慢性炎症などを惹起し、歯根膜レセプターの変化による感作、神経線維の発芽といった組織的な変化を引き起こしている可能性があると考えた。

現在までに咬合干渉に関する研究は、顎関節症の発症原因との関与や関連性などさまざまなものが報告されている。それらの研究で、咬合干渉は垂直的なものと水平的なものに分類し、それぞれについて咀嚼筋活動、下顎動態、当該歯へ加わる咬合力や動揺度の変化が報告されている。この報告は、咬頭干渉が運動生理学的な見地から検討を加えている。それらの問題点としては、咬合干渉を実験的に付与した直後や数日間観察したといった研究が多く、長期的な咬合干渉が与える影響については明らかでない。さらに、多くの研究で咬合干渉量の大きな値を付与した報告は、歯周組織に対する器質的な変化を比較しており、いわゆる、歯周組織

の反応について着目しているが、干渉量の少ない状態での咬合機能の問題点について詳細に検討した報告は散見されるのみである。さらに、咬合干渉の生体適応限度は  $100\mu\text{m}$  以下であると報告されている。しかしこれは咬合干渉を付与し、隣在歯に生じた上下歯の間隙と咀嚼筋の筋活動を観察し、間隙の消失と筋の活動状況から示されている。そして、歯根膜の緩衝能力により適応したと述べられているが、咬合接触の診査は咬合紙の引き抜き試験のみであり、咬合接触や下顎運動の変化による可能性は拭えない。Michelotti ら(2005)は、実験的な咬頭干渉の介入は、日常の習慣的な咬筋活動を低下させ、また、顎関節症の症状、症候を誘発することはなかったことを明らかにしている。すなわち、咬頭干渉がブラキシズムを増大させ、顎関節症の原因となることを否定している。しかし、この研究は Clark G ら(2003)が提言している、「突発性咬合感覚異常」の観点から考えると、咬頭干渉の患者様に与える神経生理学的や Axis II に付いて言及していない。

本研究は、咬頭干渉が与える影響について、運動生理学の観点から顎運動および咀嚼筋活動量の同時計測を行い、咬頭干渉が及ぼす影響を二項ロジスティック回帰分析をおこないそれらの関連性を明らかにする。そして、得られたオッズ比をもとに、検討項目の選択を行い、前向き検討を実施する。現在までに我々は、6自由度顎運動測定装置を用い、下顎の詳細な運動様相、タッピング運動評価、一回開閉口によるパンピングの予後判定の検討を行ってきた。しかし、咬合接触状態や筋活動の同時評価は行っていない。咬合干渉を付与した実験では、EMG による筋活動の把握は不可欠であるとされている。また、咬合干渉を付与する事により咬合接触部位や接触順序の変化が考えられ、咬合接触検査装置により観察する必要がある。

## 2. 研究の目的

そこで本研究では日常生活において強い影響を与えない咬合干渉を長期的に付与し、歯根膜感覚の変化を下顎運動、さらに咬合接触様相や咀嚼筋活動とともに観察することで、弱い慢性的な刺激による突発性咬合感覚異常の成因を明らかにする事とした。しかしながら咬合感覚の変化を知るには末梢性の感覚の評価が必須である。そこで、末梢性の感覚を定量的に評価する目的で、平常時の歯根膜触感覚閾値を計測した。また、末梢感覚と感覚閾値の関連性を検討するため表面麻酔薬を用いて、閾値感覚の変化として左右側同名歯の差を検討した。

## 3. 研究の方法

被験者は、正常者 10 名、全て女性である。対象歯は、上顎左右側の第一小臼歯とした。測定装置は、ナイロン製の von Frey Hair チップを用いた電子痛覚測定装置で、上顎左右側第一大

臼歯口蓋側咬頭内斜面にチップをあて圧力を感じた時点で合図するよう指示した。チップは細いものほど与える圧力が小さくなり、0.1~70gの圧をかけることができる(図1, 図2)。

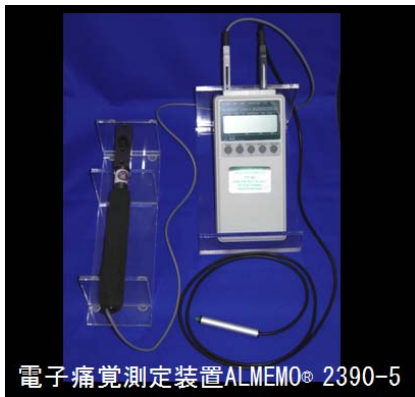


図1. 電子痛覚測定装置本体

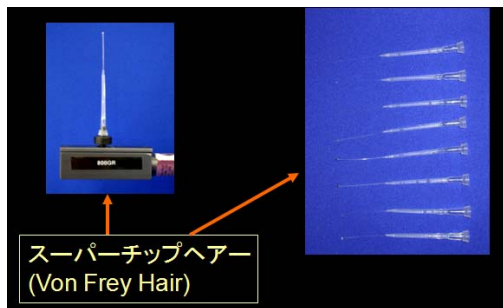


図2. 電子痛覚測定装置先端

平常時の触感覚閾値を測定した後、表面麻酔薬作用時の触感覚閾値の測定を行った。タイムテーブルを図3に示す。表面麻酔薬はハリケインゲルを用い、被験歯の頬側歯肉部に綿棒にて塗布し、計測終了まで作用させた。塗布1分後、3分後、5分後、10分後、15分後、30分後に計測を行った。

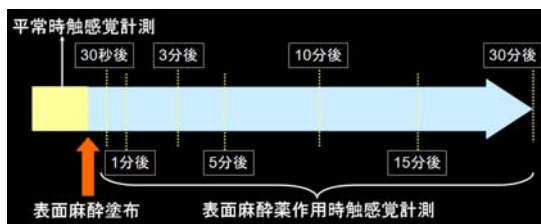


図3. 計測のタイムテーブル

#### 4. 研究成果

結果、平常時の触感覚閾値は、右側臼歯部では、平均 2.60g(SD 1.33g), 左側臼歯部では、2.84g(SD 1.25g), 全体で 2.72g(SD 1.30g)であった。これらの結果は Manlyらに報告された触感覚閾値 3-5g や Loewenstein & Rathkampの報告にある 2.933g(有髄歯), 3.216g(無髄歯)と近似した閾値が得られた。これらのことより電子痛覚測定装置は歯根膜の触感覚閾値計測への

応用が可能であることが示唆された。

また、表面麻酔薬を作用させると、開始から3分後に、左右側とも平常時と差がみられた。また、各時間ごとの比較では、15分後から30分後に左右側で差がみられた(図4)。

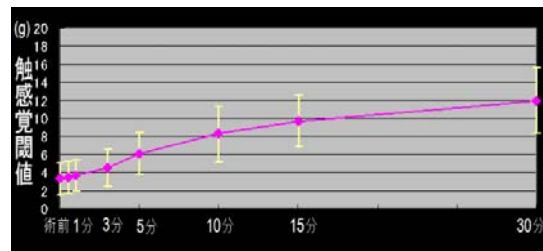


図4. 触感覚閾値の経時的変化

正常者において、平常時および表面麻酔薬作用発現時でも、圧感覚閾値に左右差は認められなかったことから、咬合感覚異常を検出するための基準となる可能性が示唆された。

#### 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)

[雑誌論文](計1件)

Svensson P, Baad-Hansen L, Pigg M, List T, et.al. Guidelines and recommendations for assessment of somatosensory function in orofacial pain conditions-a taskforce report. Journal of Oral Rehabilitation 38(5):366-394, 2011.

[学会発表](計5件)

1. 松香芳三, 築山能大.DFNS-QSTの口腔領域への応用, メインテーマ:神経障害性疼痛診断のための定量感覚検査. 日本口腔顔面痛顎学会 平成23年度セミナー.2011/11/6. 大阪学歯部弓倉記念ホール, 大阪.

2. 平井真也, 小川 匠, 松香芳三ほか. 電子痛覚測定装置による歯根膜感覚の客観的評価の検討. 第23回一般社団法人日本顎関節学会総会・学術大会. 2010/7/25. タワーホール船堀, 千葉

3. 平林里大, 小川 匠, 笠間慎太郎ほか. 症例報告:咬合治療における習慣性閉口運動の評価. 第23回一般社団法人日本顎関節学会総会・学術大会. 2010/7/25. タワーホール船堀, 千葉

4. S.HIRAI, T.OGAWA, Y.SHIGETA. et al. Assessment of the Topical Anesthesia Effect for Periodontal Membrane Sensitivity. 87th General Session & Exhibition of the IADR, 2009/4/2,

Miami Beach Convention enter,Miami,Fla.,USA

5. 平井真也, 小川 匠, 松香芳三ほか. 咬合の不快感を訴える患者における歯根膜感覚の客観的評価. 補綴学会 西関東支部. 2010/1/10, パシフィコ横浜 アネックスホール, 横浜

#### 6. 研究組織

##### (1)研究代表者

平井 真也 (HIRAI SHINYA)  
鶴見大学・歯学部・助教  
研究者番号:20339815

##### (2)研究分担者

松香 芳三 (MATSUKA YOSHIZO)  
岡山大学・医歯(薬)学総合研究科・准教授  
研究者番号:90243477

##### (3)連携研究者

なし