

Title	噛みしめは疼痛抑制効果を発現する
Author(s)	宮内, 鉄平
Citation	大阪大学, 2012, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/59298
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

【12】

氏名	宮内鉄平
博士の専攻分野の名称	博士（歯学）
学位記番号	第 25020 号
学位授与年月日	平成24年3月22日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 歯学研究科統合機能口腔科学専攻
学位論文名	噛みしめは疼痛抑制効果を発現する
論文審査委員	(主査) 教授 矢谷 博文 (副査) 教授 竹重 文雄 准教授 中村 渉 講師 加藤 隆史

論文内容の要旨

【緒言】

歯科受診患者にとって、「痛み」は最大の受診動機となる臨床症状である。局所の障害により三叉神経末端の侵害受容器より生じた興奮が大脳皮質に到達し、そこで初めて疼痛として認識される。末梢で生じた侵害受容インパルスは、大脳皮質に到達して疼痛として感じられるまでに中枢においてさまざまな修飾を受けることが知られている。

また、疼痛部位とは異なる部位からの感覚入力、疼痛強度を変化させることも知られており、ゲートコントロールセオリーや侵害刺激による広汎性侵害抑制調節などによる疼痛緩和効果が報告されている。口腔顔面領域においても硬固物の咀嚼運動が下行性抑制系の疼痛抑制効果を促進するとする報告や、長時間のリズミカルな咀嚼がセロトニン系による下行性抑制系を介して疼痛抑制効果を発現するとする報告がなされており、さまざまな介入行動が疼痛抑制効果を発現することがわかってきている。

一方、歯をくいしばって耐えるという言葉が古くからあるように、先人は歯をくいしばると痛みが和らぐように感じられることを経験的に知っていたものと思われる。しかし、実際に上下歯列を接触させ噛みしめる行為が、痛みを和らげるかどうかを明らかにした研究はみられない。

そこで本研究では噛みしめに着目し、噛みしめが、侵害刺激に対する疼痛閾値を上昇させ、主観的疼痛強度を低下させるという仮説を検証すること、またその効果が末梢性に発現しているのか、中枢性に発現しているのかを明らかにすることを目的として本研究を行った。

【被験者および方法】

実験1 噛みしめが三叉神経支配領域における疼痛閾値に及ぼす影響

被験者として、顎口腔系に疼痛を自覚的に認めない健康成人男性10名(26.1±1.17歳)を選択した。被験者の除外基準は、計測部位に皮膚疾患を有する者、疼痛を有する者、鎮痛薬、向精神薬を服用中の者とした。毎秒2℃以上の急速な温度上昇刺激はAδ線維を、毎秒2℃未満の緩慢な温度上昇刺激は主にC線維を選択的に刺激することが可能であると報告されていることから、急速な温度上昇刺激(2.5℃/sec)ならびに緩慢な温度上昇刺激(1.0℃/sec)に対する疼痛閾値を、2分間の20%MVC前後で比較した。疼痛閾値の計測は、噛みしめ前に2分間隔で2回行い、20%MVCで2分間の噛みしめを行われた後、約5分間隔で3回行った。温度刺激部位は右側顔部皮膚表面の三叉神経第3枝領域とし、16mm×16mmのサーマルプローブを同部に術者が密着させて行った。噛みしめ前の疼痛閾値に対する噛みしめ開始後の変化を、Dunnett検定にて検討した。

実験2：噛みしめが拇指球における主観的疼痛強度に及ぼす影響

被験者として、顎口腔系に疼痛を自覚的に認めない実験1とは異なる健康成人男性15名(27.0±2.3歳)を選択した。温度刺激に対する主観的疼痛強度は、被験者ごとに異なることから、主観的疼痛強度を評価するのに先立ち、各被験者に対する刺激温度を、Visual Analog Scale (VAS)により得た主観的疼痛強度を用いて標準化した。求めた刺激温度を右側掌部拇指球に付与し、「温度刺激(40秒)→基準温度32℃(40秒)→温度刺激(40秒)」のサイクルを5回行い、サイクル間に2分間の介入行動(下顎安静位の保持、100% maximal voluntary clenching (MVC)のイメージ、下顎安静位の保持、20%MVC)を行わせることにより、介入前後における主観的疼痛強度の変化をTukey検定により検討した。

実験3 噛みしめが寒冷昇圧刺激試験による前腕部の疼痛耐久時間に及ぼす影響

被験者として、顎口腔系に疼痛を自覚的に認めない実験1、実験2とは異なる健康成人男性20名(25.7±3.14歳)を選択した。寒冷昇圧刺激は4℃の氷水中に右側前腕部を浸漬させて付与し、下顎安静位保持群と噛みしめ群の疼痛耐久時間を比較した。

【結果および考察】

実験1 噛みしめが三叉神経支配領域における疼痛閾値に及ぼす影響

温度上昇刺激の付与中に20%MVCを行わせると、急速な温度上昇刺激では、噛みしめ直後($P=.006$)ならびに噛みしめ終了直後($P=.003$)において疼痛閾値の有意な上昇を認め、緩慢な温度上昇刺激では、噛みしめ開始直後($P=.003$)ならびに噛みしめ終了直後($P=.006$)、および終了10分後($P=.030$)において疼痛閾値の有意な上昇を認めた。このことから、噛みしめることが下行性抑制系による疼痛抑制効果を発現した可能性が考えられるが、筋もしくは歯根膜からの感覚刺激が同神経節を介する侵害刺激を抑制した可能性も考えられた。

実験2 噛みしめが拇指球における温度刺激時の主観的疼痛強度に及ぼす影響

20%MVC後に、拇指球におけるVAS値が有意に減少したが($P=.049$)、下顎安静位の保持時および100%MVCのイメージではVAS値の減少を認めなかった。100%MVCをイメージすることだけではVAS値の有意な変化は認めなかったことは、大脳皮質運動野の活動だけでなく、実際に噛みしめることによる感覚入力主観的疼痛を抑制する役割を果たしていると考えられた。

実験3 噛みしめが寒冷昇圧刺激試験による前腕部の疼痛耐久時間に及ぼす影響

噛みしめ群の疼痛耐久時間(56.7±25.47秒)は、下顎安静位保持群の耐久時間(35.43±14.13秒)に比べ有意に長かった($P=.028$)。刺激部位は三叉神経支配領域とは遠隔部位であるため、実験1、IIの結果と合わせて考慮すると、噛みしめが内因性疼痛抑制系により疼痛抑制を発現したものと考えられた。

【結論】

- 噛みしめによる疼痛抑制機構の発現について定量的感覚検査法を用いて探索したところ、
1. 噛みしめは、Aδ線維、C線維を介した温熱侵害刺激に対する三叉神経支配領域の顔面皮膚における疼痛閾値をそれぞれ有意に上昇させることが明らかとなった。
 2. 噛みしめは、三叉神経支配領域のみでなく、正中神経支配領域の温熱侵害刺激に対する主観的疼痛強度を

有意に軽減させることが明らかとなった。

3. 噛みしめは、寒冷昇圧刺激により前腕部に生じた疼痛に対する耐久時間を有意に延長させることが明らかとなった。

以上の結果から、歯を噛みしめることにより、全身的に疼痛抑制効果が発現することが示唆された。

論文審査の結果の要旨

本研究は、歯の噛みしめが主観的また客観的に疼痛抑制効果を発現するか否かを調査することを目的として、健康者を対象に温熱刺激による定量的感覚検査(Quantitative Sensory Test; QST)を用いて噛みしめによる疼痛閾値ならびに主観的疼痛強度の変化を調べるとともに、噛みしめの有無による寒冷昇圧刺激に対する耐久時間の違いを調査したものである。

本研究の結果、噛みしめることにより温熱刺激付加時の疼痛閾値の有意な上昇、主観的疼痛強度の有意な低下ならびに寒冷昇圧刺激付加時の耐久時間の有意な延長を認め、噛みしめが全身的に疼痛抑制効果を有していることが示された。

以上の結果は、疼痛の抑制系の発現機構を解明する上で貴重なデータを提供するものであり、博士(歯学)の学位を授与するに値するものと認める。