

## 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 5 月 21 日現在

機関番号：32622

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21592471

研究課題名（和文） 顎関節症発現にかかわる歯牙接触習癖測定システムの開発と診断・治療法の構築

研究課題名（英文） Development of Recording System and Construction of Diagnosis and Therapy for Tooth Contacting Habit in Patients with Temporomandibular Disorders

研究代表者

古屋 良一（FURUYA RYOICHI）

昭和大学・歯学部・教授

研究者番号：80092435

研究成果の概要（和文）：我々は、歯を接触させている習慣（TCH）が顎関節症（TMD）の寄与因子であると考えている。本研究の目的は、TCH 測定システムを開発し、TCH の頻度、TCH と TMD の関係および TCH 是正システムの効果を調査することである。TMD 患者と健康な人について携帯電話の電子メール機能を利用した TCH 測定システムを使用して TCH を評価した。TMD 患者における TCH の頻度は、健康な人より約 5 倍高かった。

研究成果の概要（英文）：We believe that tooth contacting habit (TCH) is a contributing factor in the temporomandibular disorders (TMD). The aims of this study were to develop of TCH recording system, investigate of the frequency of TCH, the relationship between TCH and TMD, and the effect of TCH correcting system. The patients with TMD and healthy controls were evaluated of TCH using the TCH Recording Systems, making use of the electronic-mailing (E-mail) function of cell phones. The frequency of TCH in the TMD patients was significantly higher than that in the controls. The result shows that the frequency of TCH to be approximately 5 times higher in the patients with temporomandibular disorders than in the controls.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009 年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2010 年度	800,000	240,000	1,040,000
2011 年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

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：顎関節症、TCH、E-mail、携帯電話

## 1. 研究開始当初の背景

近年、顎関節症患者は増加傾向にあり、う蝕および歯周病に次ぐ第三の歯科疾患として認知されてきている。睡眠時ブラキシズムや覚醒時のクレンチングなどの非機能的咬合接触は顎関節症の原因因子として捉えられ、特に後者については近年、軽度な咬合接

触をも含めて覚醒時の歯牙接触習癖(Tooth Contacting Habit; TCH)と総称され、佐藤らによると有痛性顎関節症患者の 52%に、代表者らの調査においても顎関節症患者の 82%に認められている。また、TCH の是正により筋筋膜疼痛患者の症状が緩解することも示されている。代表者らも顎関節症患者の

67%に非機能的な習癖を認め習癖は正指導を行い良好な結果を得ている(古屋良一, 船登雅彦ほか:平成16-18年度科学研究補助金(基盤研究C)研究成果報告書,2007)。

以上のようにTCHと顎機能異常との関連性が示唆されているものの、現在までにTCHを客観的に評価しうる測定方法がないため、その診断が問診やアンケートによる患者の自己申告にゆだねられており、出現頻度や出現状況に関する客観的なデータが示されていない。つまり、両者の因果関係を実証するためには、TCHを客観的に定量化することが必須である。

また、TCHの是正法としては認知行動療法の一環として張り紙法(木野孔司,日本歯科医師会雑誌,2008)が行われ一定の成果が報告されているが、コンプライアンスの問題があり、確実に簡便な是正法の確立が望まれる。

## 2. 研究の目的

### (1) TCH測定システムの開発

覚醒時の非機能的咬合接触の実態を明らかにすることを目的としたTCH測定システムを新たに開発する。そのため携帯電話のE-mail機能を利用したTCH測定システムの専用ソフトウェアを開発する。

### (2) 顎関節症患者のTCH頻度の解明

顎関節症患者とコントロール群のTCHイベント頻度を測定し、TCH頻度と顎関節症との関連性を検証する。そのため新たに開発したTCH測定システムを使用し、顎関節症患者におけるTCHの客観的評価を行う。

### (3) TCH是正システムの確立とその効果の実証

E-mail受診時の着信音を習癖是正メッセージに設定することにより測定システムを習癖是正として用いる(TCH是正システム)。このシステムを顎関節症患者を対象に運用しTCH頻度ならびに顎関節症の臨床徴候への影響を明らかにし、その有効性を実証する。

## 3. 研究の方法

すべての研究は昭和大学歯学部医の倫理委員会に申請し、許可を受けたうえで研究を遂行する。

### (1) TCH測定システムの開発

TCH測定システムは対象者が日常使用している携帯電話のEメール機能を利用し、Eメールの送受信をコントロールし、データ集積・解析が可能な専用ソフトウェアとホストコンピュータから構成される。携帯電話は基本的なEメール機能を有していれば市販のものがそのまま使用可能である。ホストコンピュータ上にインストールされた専用ソフトウェアから対象者の携帯電話に歯牙接触習癖関連の質問事項を内容とするEメールが

予めプログラミングされたスケジュールで送信される。Eメールを受信した対象者が質問事項に対する返答を選択すると自動的に返信メールが立ち上がり、対象者が送信ボタンを押すことにより返信される。ホストコンピュータに返信メールデータが集積され、これらのデータは自動的に解析される。Eメールの質問事項・送信間隔・頻度・期間等についてはソフトウェア上で変更・設定可能とする。

携帯電話のE-mail機能を利用したTCH測定システムの専用ソフトウェアは以下の項目を満たすものとする。

ソフトウェアの項目

- ・TCH測定装置本体から携帯電話にTCHの有無を確認するE-mailを送信する。
- ・E-mailを受信した被験者はTCHイベントを自ら確認し、TCHイベントの有無をE-mailで返信する。
- ・TCH測定装置本体に各被験者のTCHイベントのデータを蓄積する。
- ・メモリに蓄積されたデータをコンピュータにアップロードし分析する。
- ・TCHイベント頻度によりTCHの定量化がなされる。

TCH測定システムの専用ソフトウェアが完成後、TCH自覚者若干名を動員し試験運用をおこない、必要に応じてシステムの改良を行っていく。

### (2) 顎関節症患者のTCH頻度の解明

新たに開発したTCH測定システムを用いて覚醒時にTCHが行われる頻度を顎関節症患者と健常者との間で比較する。被験者は、痛みを有する顎関節症患者9名と健常者8名である。測定は連続10日間行い、毎日午前8時から午後9時までの13時間の間に、 $20 \pm 9$ 分間隔で39回、被験者に対して電子メールを自動送信する。質問事項は被験者がメール受信した時点で上下の歯列が接触していたか?接触していた場合にはその時何をしていたか?とした。後者の質問への回答が食事中、嚥下などの場合は機能的咬合接触とし、読書中、パソコンなどの場合は上下歯列接触癖と判断する。なお、送信後120秒以内に返信されたデータを有効回答とし、それ以上時間を要した場合は返信されなかった場合は返信なしと判断される。測定期間中に収集された全データを対象に、有効返信回答の割合、有効回答のうち機能的咬合接触、上下歯列接触癖それぞれの頻度を検討する。さらに、寄与因子としてストレス(Japanese Version of Perceived Stress Scale: JPSS)、不安・抑うつ傾向(Hospital Anxiety and Depression Scale: HADS)および性格傾向(Short scale of the Eysenck Personality Questionnaire: S-EPQ)について研究開始前に質問票を使用して調査する。TCHの割合、

機能的咬合接触の割合, および質問票の調査結果は Mann-Whitney U Test で解析する.

(3) TCH 是正システムの確立とその効果の実証

TCH 測定システムを TCH 是正システムとして再構築し, TCH 頻度と顎関節症の臨床症候への影響と有効性について検討する. 被験者は, 痛みを有する顎関節症初診患者で TCH を自覚する者あるいは TCH が疑われる者 5 名である. 最初に 3 日間の TCH 頻度を測定し, その後, 20 日間 TCH 是正システムとして運用し, 最後に 3 日間の TCH 頻度を測定した. TCH の測定および是正は, 午前 8 時から午後 8 時までの 12 時間とし, 30±9 分間隔で 24 回, 被験者に対して電子メールを自動送信する. メール受信時に, TCH 測定中は上下の歯列の接触の有無を返信させ, TCH 是正中は上下の歯列を離すように指示する.

4. 研究成果

(1) TCH 測定システムの開発

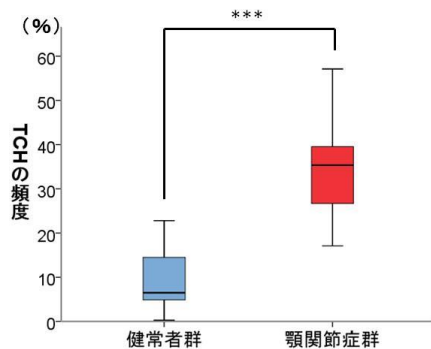
開発した専用ソフトウェアで構成される TCH 測定システムの初期運用結果を以下に示す. 測定期間中に 9 名の被験者に対して総計 3,510 の E メールが送信された. それらに対する有効な返信回答の割合は 67.6%であった. 有効返信回答のうち機能的咬合接触の割合は 1 被験者あたり平均 10.4±4.7%, TCH は 32.8±11.8%であった. また, TCH 自覚群 (n=6) の TCH の割合は 33.2±12.3%であったが, 非自覚群 (n=3) でも 32.0±13.4%認められ, 質問票では検出できなかった TCH の存在が明らかになった.

以上の結果より, 本 TCH 測定システムには比較的高いコンプライアンスが期待でき, TCH の実態を正確かつ詳細に測定する上で有用であると考えられた.

(2) 顎関節症患者の TCH 頻度の解明

①E メール返信有効回答の割合は顎関節症群で 67.6%, 健常者群で 73.3%であった.

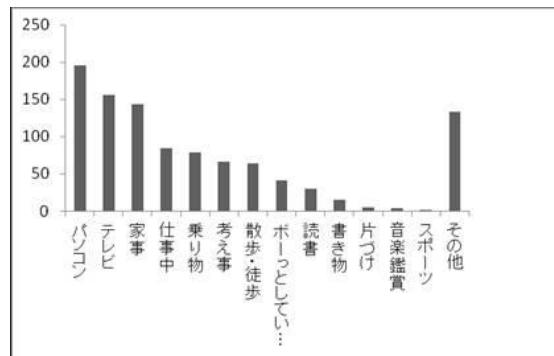
②顎関節症群における TCH の割合 (中央値, 35.4%; 範囲, 17.1%-57.1%) は健常者群 (中央値, 6.5%; 範囲, 0.3%-22.8%) より有意に高い値を示した (P < .001, Mann-Whitney U Test).



③機能的咬合接触の割合, ストレス ( JPSS ), 不安 ( Anxiety ), 抑うつ ( Depression ), 神経質 ( Neurotism ), および外向性 ( Extraversion ) に関しては顎関節症群と健常者群との間に有意な差は認められなかった.

	Controls (n=11)		Patients (n=12)		p
	Median	Range	Median	Range	
Nonfunctional (TCH)	6.5	0.3-22.8	35.4	17.1-57.1	0.000
Functional Tooth Contact	9.6	3.3-30.0	11	1.6-19.3	0.758
Stress (0-56)	19	6-37	19	7-35	0.926
Anxiety (0-21)	5	2-16	4.5	0-9	0.276
Depression (0-21)	3	1-9	2.5	0-8	0.683
Neuroticism (6-24)	12	6-22	13	7-18	0.805
Extraversion (6-24)	14	12-18	17	12-22	0.092

④TCH が行われる情景はパソコン 19%, テレビ 15%, 家事 14%, 仕事中 8%, 乗り物 8% 等の順に多く認められた.



(3) TCH 是正システムの確立とその効果の実証

顎関節症患者の上下歯列接触癖の頻度は平均 42.2±19.9%と高頻度であり, TCH 是正後は 14.2±8.7%に減少した. また, 初診時の顎運動時の疼痛 Visual Analog Scale (VAS) は平均 55.6±23.9 から 12.0±17.9へ減少し, 無痛最大開口量は平均 22.0±12.9mm から 39.0±5.1mmへ増加した. TCH 是正システムを使用することにより TCH 頻度は減少し, 臨床症候が改善する可能性が示された.

## 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)

[学会発表] (計 4 件)

①小野康寛, 船登雅彦, 阿部有吾, 古屋良一, 馬場一美: 顎関節症患者の上下歯列接触癖 (TCH) に関する検討 - ストレス, 不安・抑うつおよび性格傾向との関連性 - 平成 22 年度 (社) 日本補綴歯科学会東京支部総会・学術大会, 東京, 2010 年 10 月

②船登雅彦, 阿部有吾, 渡邊友希, 片岡竜太, 蛭間有紀子, 古屋良一, 馬場一美: 上下歯列接触癖 (TCH) 測定システムを用いた顎関節症患者における TCH の客観的評価. 第 23 回一般社団法人日本顎関節学会総会・学術大会, 東京, 2010 年 7 月

③Funato M, Abe Y, Furuya R, Suganuma T, Baba K: Frequency of Tooth Contacting Habit in Patients with Temporomandibular Disorders. 88th General Session and Exhibition of the IADR, Barcelona, July 14-17, 2010

④船登雅彦, 阿部有吾, 古屋良一, 菅沼岳史, 馬場一美: 顎関節症発症にかかわる上下歯列接触癖測定システムの開発. 社団法人 日本補綴歯科学会 第 119 回学術大会, 東京, 2010 年 6 月

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

古屋 良一 (FURUYA RYOICHI)  
昭和大学・歯学部・教授  
研究者番号: 80092435

### (2) 研究分担者

馬場 一美 (BABA KAZUYOSHI)  
昭和大学・歯学部・教授  
研究者番号: 80251536

木野 孔司 (KINO KOUJI)  
東京医科歯科大学・歯学部・附属病院・准教授  
研究者番号: 80143585

船登 雅彦 (FUNATO MASAHIKO)  
昭和大学・歯学部・講師  
研究者番号: 10146897

阿部 有吾 (ABE YUGO)  
昭和大学・歯学部・助教  
研究者番号: 40449088