

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 23 日現在

機関番号：22501

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2011～2013

課題番号：23659988

研究課題名(和文) 口腔機能の賦活とリラクゼーションのためのマッサージ手技の開発と効果の実証的研究

研究課題名(英文) Study of the effects and development of massage techniques for oral function-activating and relaxation

研究代表者

麻賀 多美代 (asaga, tamiyo)

千葉県立保健医療大学・健康科学部・講師

研究者番号：30165691

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円、(間接経費) 750,000円

研究成果の概要(和文)：口腔機能の賦活とリラクゼーション効果を期待して、我々が考案した徒手によるマッサージを口腔内および頭頸部、顔面へ行った結果、マッサージの即時効果として開口量が増加し、収縮した咀嚼筋が柔軟になることが示された。また、マッサージ中は、リラクゼーション反応として心拍数や収縮期血圧の低下がみられた。対象者の評価からも緊張の緩和、疲労感の軽減が認められたことから、マッサージはリラクゼーション効果があることが示された。

研究成果の概要(英文)：In this study, a new massage technique was developed, and its effects to activate the oral function and promote relaxation were examined. Immediately after an oral, craniocervical, and facial massage using this technique, mouth opening improved, with more flexible masticatory muscles during contraction. In addition, decreases in the heart rate and systolic blood pressure were observed as relaxation-related responses during massage. Based on these results and subjects' statements that their tension and feelings of fatigue decreased after massage, the new technique is likely to be useful for relaxation.

研究分野：歯学

科研費の分科・細目：社会系歯学・老年歯科学

キーワード：マッサージ リラクゼーション 筋疲労 周波数 咀嚼筋 心拍数 収縮期血圧

### 1. 研究開始当初の背景

障害や加齢による口腔周囲筋の筋力低下や、唾液分泌の低下などの口腔機能の低下を予防する観点から口腔周囲のマッサージは必要であると考えられる。身体のマッサージについては、理学療法士や看護師などの種々の職種が行なっているが、口腔周囲のマッサージ、特に口腔内の歯肉や粘膜に直接指で触れてマッサージが行えるのは、歯科衛生士だけであり、口腔周囲の一部の筋肉では口腔内と口腔外の両側面からアプローチができる。

マッサージのリラクゼーション効果の評価として対象者の主観的な反応と生理的指標を用いた研究は多くみられるが、口腔周囲のマッサージのリラクゼーション反応について非侵襲的な生理的指標を用いた研究はほとんどない。

そこで、歯科衛生士が行なっている歯肉マッサージと口腔リハビリで行なわれている口腔周囲へのマッサージを組み合わせたマッサージ方法を考案し、歯科衛生士が取り組むべきマッサージとして、口腔機能の維持・回復に寄与できる顔面、頸部を含む口腔周囲へのマッサージに着想した。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、口腔機能の賦活とリラクゼーションを目指した顔面、頸部を含む口腔周囲のマッサージの手法を確立し、そのマッサージにおける生理的反応とリラクゼーション効果を科学的に実証することである。

- (1) 歯科衛生士の徒手による顔面、頸部を含む口腔周囲のマッサージ方法を検討する。
- (2) 口腔周囲のマッサージによる生理的反応とリラクゼーション効果を明らかにする。
- (3) 口腔周囲のマッサージが咀嚼筋の疲労回復に及ぼす効果を明らかにする。

### 3. 研究の方法

#### (1) マッサージの方法

マッサージの方法は表1に示す。マッサージは、「擦る」、「揉む」、「圧す」の手法を用い、歯肉・口腔粘膜、口腔周囲筋、唾液腺、顎関節部、頬部に対して行ない、マッサージの圧については、個人に合わせ、痛みを感じない程度とした。

#### (2) 血流量とマッサージ効果

健康成人女性 13 名について、我々が考案した口腔周囲のマッサージを実施し、マッサージの即時効果について、客観的および主観的に検討した。

客観的指標として、体温、血圧、心拍数、経皮的動脈血酸素飽和度 (SPO<sub>2</sub>)、頬部皮膚の血流量、アミラーゼ活性、口腔水分量、最大開口量を測定した。体温測定は耳式体温計を使用し、血圧、心拍数、SPO<sub>2</sub> は、ベッドサイドモニタ (PVM-2701、日本光電社)、頬部皮膚の血流量の測定には、二次元血流画像化

表1 マッサージの方法

<p>【口腔内のマッサージ】</p> <p>口腔内に指を挿入し、頬粘膜 (頬筋) を上から下へ伸ばすようストレッチを行う。(3~5回)</p> <p>下顎から歯肉のマッサージを行う。マッサージは前歯から臼歯の方向に向かって、指で円を描くようにゆっくりと擦る。(3回)</p> <p>指の腹で歯肉を押しながら、前歯から臼歯の方向に向かってガムラビングの要領で擦る。(3~5回)</p> <p>歯肉を頬舌的に指ではさみ、歯間乳頭部に圧をかける。特にオトガイ孔部分はしっかり圧をかける。</p> <p>上顎の歯肉も同様に行う。</p> <p>咬筋の上顎起始部、内側翼突筋 (下顎歯列の後方頬側)、外側翼突筋 (上顎歯列の奥上方) をゆっくり揉みほぐす。</p> <p>頬粘膜を伸ばすように上下にストレッチを行う。(3~5回)</p> <p>【顔部・顔面のマッサージ】</p> <p>肩から鎖骨下静脈の方向へ撫でる。(3~5回)</p> <p>耳の後ろから肩の方向へ撫でる。(3~5回)</p> <p>前頭筋、側頭筋に圧を加え揉みほぐす。</p> <p>蜂谷 (こめかみ) 部に圧を加え揉みほぐす。</p> <p>鼻翼部分を揉みほぐす。</p> <p>咬筋に圧を加え、揉みほぐす。</p> <p>頬 (耳下腺) を優しくマッサージする。</p> <p>左右口角に親指、人差し指をあて横に引く。</p> <p>オトガイ部から顔の輪郭に沿って耳の方向へ撫でる。</p> <p>耳朵を指ではさみ優しくマッサージする。</p>
---

装置 (レーザースペックルフローグラフィ-LSF、アドバンス社) を用いた。また、アミラーゼ活性は唾液アミラーゼ測定器 (唾液アミラーゼモニター、ニプロ社)、口腔水分量は口腔水分計 (口腔水分計ムーカス<sup>®</sup>、ライフ社)、最大開口量は開口度測定器 (六角開口度スケール、ケイセイ医科工業社) を用いて測定を行なった。

主観的指標は、日本語版 Profile of Mood States 短縮版 (以下 POMS) と疲労・覚醒主観評価指標 (Roken Arousal scale: 以下 RAS) を用いた。POMS は、「緊張 不安」「怒り 敵意」「疲労」「抑うつ - 落込み」「混乱」「活気」の 6 つの尺度からなり、気分や感情を評価するための心理検査である。RAS は、「眠気」「全体的活性」「リラックス」「緊張」「注意集中困難」「意欲減退」の 6 つの感情尺度からなり、疲労・覚醒状態を評価する。

実験は、対象者を歯科用チェアに半座位姿勢にし、右側頬部の同一部位を測定するためにヘッドレストに頭部を固定し、CCD カメラを右頬部から 20cm 離して設置した。

今回は、計測のため頭部を固定していることから、マッサージは右側を中心に口腔内を 5 分間、続いて顔・頸部のマッサージを 5 分間実施した。

体温、アミラーゼ活性、口腔水分量、最大開口量、血圧は「実施前」「実施直後」に計測し、心拍数、血圧、SPO<sub>2</sub>、顔面頬部の血流量は経時的に計測した。POMS、RAS について

は、「実施前」とすべてが終了した時点で回答を得た。

各測定項目におけるマッサージ実施前後の差の検定には、Wilcoxon の符号付順位和検定を行なった。心拍数、血圧の実施前と実施中・実施後の検定には、Shapiro-Wilk 検定により正規性の確認後、一元配置分散分析と Dunnett の方法による多重比較を行なった。データの解析には、解析ソフト SPSS20.0J for Windows を使用した。

### (3) 筋電図とマッサージ効果

健康な成人女性 13 名を対象に、ガム咀嚼により筋疲労を発現させた咀嚼筋に対して、マッサージを実施し、咀嚼筋の疲労回復に及ぼす効果を検討した。

咀嚼筋の筋疲労を発現方法として咀嚼トレーニング用ガム DAY-UP オーラルガム（ライオン歯科材料株式会社）を用い、10 分間噛むことで筋疲労を発現させた。

客観的指標として、筋電図、筋硬度の測定を行なった。

筋電図測定はテレメトリー筋電計 MQ8（キッセイコムテック社）を用い、左右の側頭筋と咬筋に対して電極を筋線維と平行に貼付し双極誘導にて導出した。咬合圧は、オクルーザルフォースメーター GM10（長野計器社）により 20~25k に調整し、咬合圧が一定になるように意識的な咬みしめを行わせた。対象者の顔面・口腔は左右側で分け、マッサージ実施側と非実施側とし、筋電図測定は実験開始前とガム咀嚼直後、口腔内・顔面の 10 分間のマッサージ実施後に行った。得られた筋電図は解析ソフト BIMUTAS-Video を用いて高速フーリエ変換後、平均周波数を算出し、マッサージ実施側と非実施側を比較検討した。筋硬度はデジタル表示式筋硬度計 NEUTONE TDM-Z1(RB)（テクノサイエンス社）を用い、咬筋の筋硬度を測定した。測定は臼歯部を軽く咬合した状態で 5 回計測し、その平均値を測定値とした。測定は実験開始時とマッサージ実施後に実施した。

マッサージにおける主観的評価には、POMS を用いた。

筋硬度、POMS については、マッサージ前後の各測定の平均値を wilcoxon の符号付順位和検定を行なった。周波数の変化については、マッサージ前とガム咀嚼後、マッサージ後について steel-dwass 法による検定を行なった。統計解析には、SPSS 20.0J for Windows を用いた。

## 4. 研究成果

### (1) 血流量とマッサージ効果

対象者 13 名の年齢は、 $20.8 \pm 0.7$  歳であった。心拍数の 13 名の平均は、「実施前」に比べ、「口腔内マッサージ中」( $p < 0.05$ )と「顔・頸部マッサージ中」( $p < 0.001$ )に有意な減少が認められた(図 1)。

収縮期血圧の平均は「実施前」に比べ、「口腔内マッサージ中」( $p < 0.05$ )と「顔・頸部

マッサージ中」( $p < 0.001$ )に有意な減少が認められた(図 2)。これは、口腔周囲のマッサージによって副交感神経が刺激され、末梢血管拡張、心拍減少が起こり、血圧低下がおこるためであると考えられる。リラックス反応では呼吸数、心拍数、血圧、筋緊張は減少または低下するとされていることから口腔周囲のマッサージによってリラックス反応があらわれたと考える。

頬部皮膚血流量の測定については、頬部は他の部位に比べ毛細血管係蹄の密度が大であり、頬部皮膚の厚さは比較的薄くマッサージによる血流量の変化を捉えやすいのではないかと考えたが、頬部皮膚血流量は「実施前」に比べ、「5 分後」に最も上昇がみられたものの個人差が大きく差は認められなかった(図 3)。

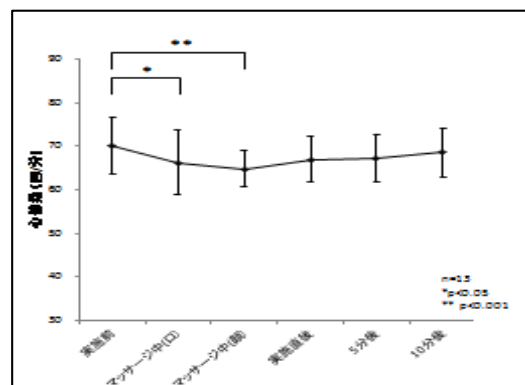


図 1 心拍数の変化

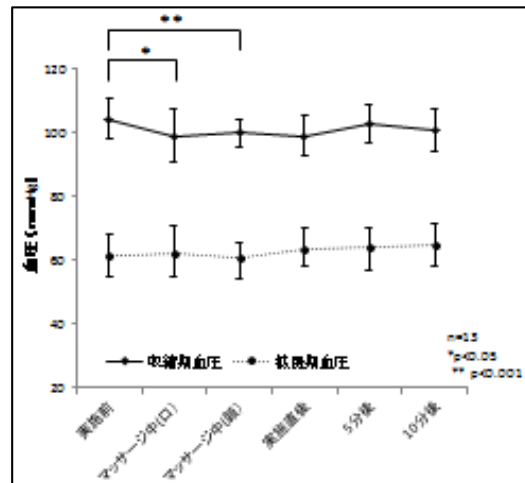


図 2 血圧の変化

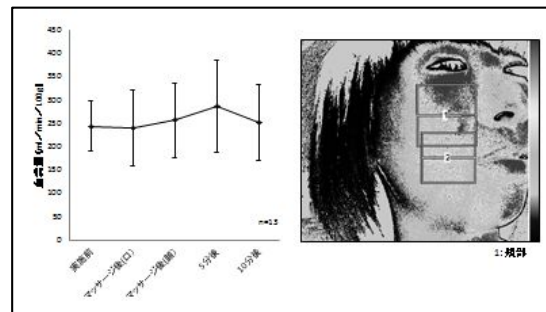


図 3 皮膚血流量の変化と画像

最大開口量の平均は、「実施前」 $45 \pm 7$ mm であり、「実施直後」 $47 \pm 7$ mm となりマッサージ後は有意に大きくなっていった ( $p < 0.05$ ) (図 4)。

客観的指標の POMS の平均では、実施前に比べ、実験終了後に「緊張 不安」( $p < 0.001$ )、「怒り 敵意」( $p < 0.05$ )、「抑うつ - 落込み」( $p < 0.01$ )、「混乱」( $p < 0.01$ )、「活気」の得点は「上昇」、「疲労」は低下しているものの差は認められなかった。RAS の平均は、実施前に比べ終了後には「リラックス」( $p < 0.01$ ) が有意に低下した (図 5)。成人女性に対する調査ではあるが、口腔周囲のマッサージは、ネガティブな気分を表す緊張や怒り、抑うつなどを軽減させ、リラックス感が高まった。

我々の口腔周囲のマッサージは、手で包み込むように一定のリズムでゆっくりと行なうため、手のぬくもりが伝わり、安心感と心地よさとして受け止められ、気分が落ち着き、リラックス感が高まったのではないかと考える。

マッサージによる即時効果として、口腔周囲のマッサージは心理的リラクゼーションに効果があるとともに口腔周囲筋の柔軟性の回復にも効果がある可能性が示唆された。

#### (2) 筋電図とマッサージ効果

対象者 13 名の年齢は、 $21.7 \pm 0.5$  歳であった。筋電図の周波数は、マッサージ実施側では、実施前  $144.97 \pm 18.28$ 、ガム咀嚼後  $142.76 \pm 29.96$ 、マッサージ後  $144.25 \pm 21.82$  とな

り、非実施側は実施前  $145.30 \pm 24.50$ 、ガム咀嚼後  $143.73 \pm 28.73$ 、終了後  $142.79 \pm 19.13$  になった。今回は平均周波数により分析を行い、ガム咀嚼により周波数はわずかに低周波に変化した。マッサージ前の周波数へ回復するという結果には至らなかった。

筋硬度はマッサージ実施側においては、マッサージ実施後に筋硬度が有意に減少した ( $P < 0.05$ )。一方、非実施側は終了後に筋硬度は増加した (図 6)。

POMS の 6 尺度の平均を実施前と実施後と比較すると、「疲労」が有意に軽減した ( $P < 0.05$ ) (図 7)。

筋疲労した咀嚼筋に対して、口腔周囲のマッサージを行った結果、筋硬度の低下がみられ、心理的効果として疲労の軽減が認められた。我々が施したマッサージは、口腔内から頬筋の伸長、咬筋上顎起始部、外側・内側翼突筋の加圧や揉捏を行なうものである。揉捏法は、筋の収縮力の活性化、血管の拡張、筋萎縮や筋疲労の回復・予防を目的とした方法であり、口腔周囲へのマッサージにより開口筋群の柔軟性の回復や緊張緩和の効果が期待できるのではないかと考える。

今後は、理学療法的なアプローチとして徒手による口腔周囲へのマッサージを介護予防の分野やリハビリテーションの分野で普及させることが必要であると考えます。

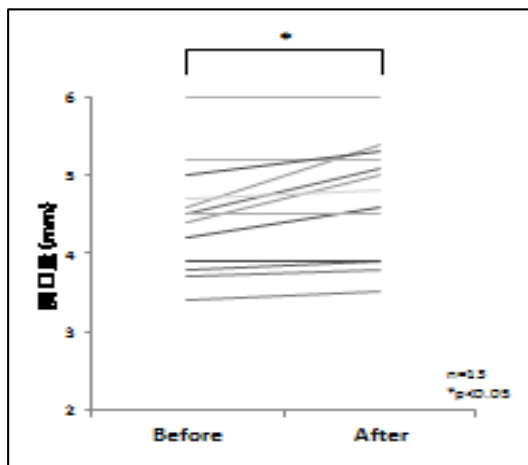


図 4 開口量の変化

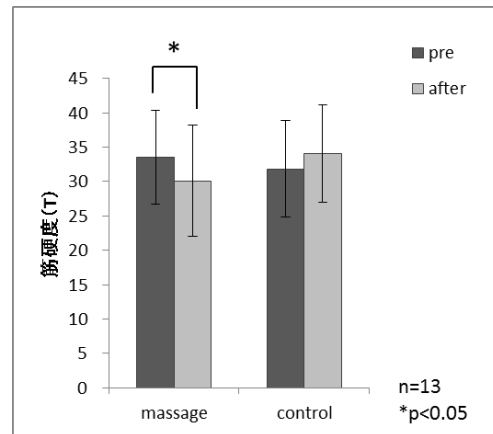


図 6 筋硬度の変化

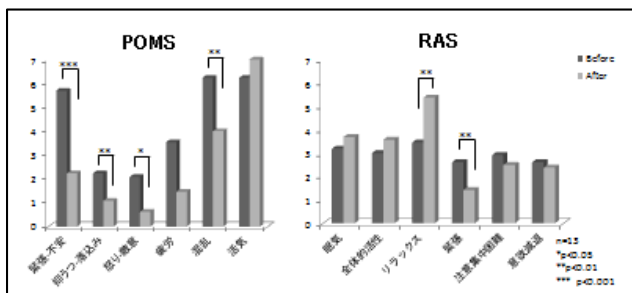


図 5 POMS と RAS の変化

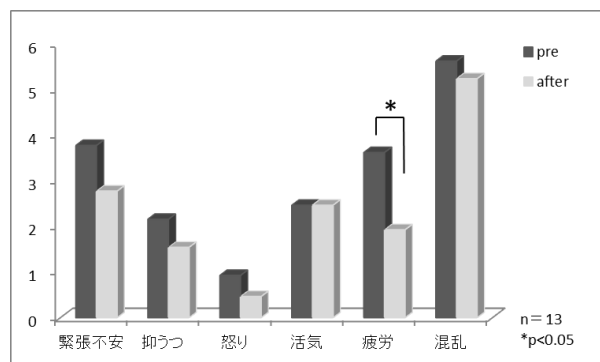


図 7 POMS の変化

## 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 2件)

1) 麻生智子, 麻賀多美代, 鈴鹿祐子, 吉田直美, 日下和代, 保坂誠, 酒巻裕之, 大川由一, 健康成人女性における口腔周囲のマッサージ効果の検討, 日本口腔ケア学会誌, 査読有, 第8巻第1号, 2013, 5-10.

2) 麻賀多美代, 麻生智子, 吉田晋, 鈴鹿祐子, 吉田直美, 日下和代, 酒巻裕之, 保坂誠, 大川由一, 口腔周囲のマッサージによる咀嚼筋の疲労回復に関する研究, 日本歯科衛生教育学会, 査読有, 第5巻第1号, 2014, 46-51.

〔学会発表〕(計 1件)

1) 麻賀多美代, 麻生智子, 吉田晋, 鈴鹿祐子, 吉田直美, 日下和代, 保坂誠, 大川由一, 松井恭平, 口腔マッサージの筋疲労回復およびリラクゼーション効果に関する研究, 第4回日本歯科衛生教育学会学術大会, 2013年11月30日, 千葉市.

〔図書〕(計 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
出願年月日:  
国内外の別:

取得状況(計 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
取得年月日:  
国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

## 6. 研究組織

### (1)研究代表者

麻賀 多美代 (ASAGA TAMIYO)  
千葉県立保健医療大学健康科学部歯科衛生学科・講師  
研究者番号: 30165691

### (2)研究分担者

麻生 智子 (ASO TOMOKO)  
千葉県立保健医療大学健康科学部歯科衛生学科・講師  
研究者番号: 80248848

鈴鹿 祐子 (SUZUKA YUKO)  
千葉県立保健医療大学健康科学部歯科衛生学科・講師  
研究者番号: 50299898

吉田 晋 (YOSHIDA SUSUMU)  
北海道医療大学リハビリテーション科学部理学療法学科・教授  
研究者番号: 30555909

吉田 直美 (YOSHIDA NAOMI)  
千葉県立保健医療大学健康科学部歯科衛生学科・教授  
研究者番号: 50282760

日下 和代 (KUSAKA KAZUYO)  
千葉県立保健医療大学健康科学部歯科衛生学科・教授  
研究者番号: 00149254

保坂 誠 (HOSAKA MAKOTO)  
千葉県立保健医療大学健康科学部歯科衛生学科・准教授  
研究者番号: 60096500

酒巻 裕之 (SAKAMAKI HIROYUKI)  
千葉県立保健医療大学健康科学部歯科衛生学科・教授  
研究者番号: 70312048

### (3)連携研究者

( )

研究者番号: