

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4月25日現在

機関番号：15401

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21592649

研究課題名（和文）口腔を用いたリラクゼーションのストレス予防効果に関する研究

研究課題名（英文）A study about stress prevention effect of “Oral Relaxation Method”

研究代表者

松本 厚枝（MATSUMOTO ATSUE）

広島大学・大学院医歯薬学総合研究科・講師

研究者番号：30397939

研究成果の概要（和文）：ストレスは人体に影響を与え、ストレスから様々な疾患になると言われている。我々は、口腔をリラックスさせれば全身の健康へ繋げることができると考え、口腔リラクゼーション法を考案した。本研究では、口腔リラクゼーション時の末梢血管幅と唾液中の抗酸化力および酸化ストレスの測定を行い、その効果と有用性について検討した。その結果、舌のリラクゼーションはストレス耐性向上に役立つ可能性が示唆された。

研究成果の概要（英文）：Stress affects the human body and is suspected to cause various diseases. We made a hypothesis that oral relaxation induces general health and invented “Oral Relaxation Method”. In this study we examined the effect of this method by measuring the blood vessel width, antioxidation potency and oxidation stress in saliva. As a result, it was suggested that “Oral Relaxation Method” may take a part in improvement of stress resistance.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	2,200,000	660,000	2,860,000
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
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・社会系歯学

キーワード：口腔保健、唾液、ストレス、リラクゼーション、抗酸化力、血管幅

1. 研究開始当初の背景

我が国では、災害や社会環境の変化により心理的ストレスは増大傾向にある。それに伴い、ストレスにより疾患が重症化したり難治化したりと、ストレスそのものが種々の疾患に影響を与えている¹⁻³⁾。このストレスを軽減する方法のなかにリラクゼーションがあ

る。我が国ではアメリカの生理学者 Jacobson⁴⁾による漸進的筋弛緩法がよく知られている。この方法は、随意筋の緊張と弛緩を反復しながら段階的に全身の弛緩した状態を作っていくことによって、不安や緊張を緩和する生理的弛緩法である。Jacobson は、神経症傾向の人の筋緊張を測定し、脱力による高血圧の

コントロールの可能性について検証しており⁴⁾, Benson らも漸進的筋弛緩法を定期的に行った期間は血圧が下がると報告している⁵⁾。

漸進的筋弛緩法には, 身体各部位の弛緩法があり, この一部に口を使ったリラクゼーションがある^{6, 7)}。これは, 咀嚼筋である咬筋と側頭筋を緊張させ咬みしめる方法と, 舌を口蓋にあて舌の筋肉を緊張させて弛緩する方法である。

2. 研究の目的

本研究では, 口腔リラクゼーション時のリラックス状態を確認するために末梢血管幅と, ストレスに対抗する抗酸化力が唾液中に分泌しているか, また酸化ストレス度の測定を行い, その効果と有用性について検討した。

3. 研究の方法

(1) 被験者

本学口腔保健衛生学専攻の学生と大学院生 20 名 (平均年齢±標準偏差 20.8±1.2 歳: 女性) とした。

被験者に対しては, 口腔リラクゼーションを行う前の 10 分間は, 運動等の影響を防ぐため座位での作業を行わせた。

(2) 口腔リラクゼーションの方法

口腔リラクゼーションは, 舌を緩めるリラクゼーション (以下: 舌のリラクゼーション) を用いた。方法は最初の 10 秒間, 舌を下顎の前歯部舌側に押しつけて顎下腺と舌下腺開口部付近を緊張し, その後徐々に弛緩し舌が緩むのを感じ取り, リラックスした状態を約 20 秒間体感してもらった。この時, よりリラックスした状態になるために, リラックスできる場所などを思い浮かべるイメージ療法を併用した。

(3) 末梢血管幅の測定

末梢血管モニタリング装置 ASTRIM SU (シスメックス株式会社) を用いて, 非侵襲近赤外

分光画像法による指静脈の可視化を行い, 画像中の特定解析部分を決めて中指静脈血管幅を測定した。測定時間は安静時 (座位にて静止状態) を 80 秒間連続測定 (20 秒間隔) し, 続いて舌のリラクゼーションを行った。方法は 10 秒間, 舌を下顎の前歯部舌側に押しつけて緊張させ, その後徐々に弛緩しリラックスした状態を続けてもらった。1 分後再度, 舌のリラクゼーションを行いリラックスするよう促した。この間の 160 秒間において連続測定 (20 秒間隔) を行い, 変化を検討した。

(4) 抗酸化力および酸化ストレス度の測定

生化学自動分析装置である FRAS4 (Free Radical Analytical System 4) (ウイスマー研究所, 東京) を用いて, 唾液中の抗酸化力 (BAP テスト) と酸化ストレス度 (d-ROMs テスト) を測定した。

唾液採取方法は, 綿球法でサリベット (株式会社アシスト) を用いた。安静時唾液は平常時として座位にて, サリベットの中の内容器より綿球を取り出し, 口腔内で唾液を 3~5 分間浸潤させて, その後綿球をサリベットの中の内容器に戻し採取した。口腔リラクゼーション時の唾液は, 舌のリラクゼーションを 5 分間に 5 回繰り返し, 1 回のリラクゼーション終了毎に唾液を計量器に吐き出すように指示した。採取した唾液すべてをサリベット内容器の綿球を通過させ, 密閉して 1000rpm で 2 分間の遠心分離によって上清の唾液を検体とした。唾液の保存は-20℃で冷凍保存して測定時に自然解凍した。

BAP テストは, サンプル 10 μL を使用し, 三価鉄が二価鉄に変化することによる色調の変化を 505nm の光度計で測定する方法で唾液の抗酸化力を評価した。

d-ROMs テストは, 活性酸素代謝産物 (Reactive Oxygen Metabolites: ROMs) に

属する化学オキシダント種であるヒドロペルオキシドの濃度を測定する光学測定法の一つで、サンプル 20 μ L を使用し、酢酸緩衝液の中に入れて希釈し、ドライクロモゲン入りキュベットに溶液を加え、呈色した液を光度計で測定した。

(5) 統計処理の方法

測定値はすべて平均値±標準偏差で表した。統計解析には SPSS® Statistics 17.0 (日本 IBM) を用いて分散分析 (反復測定) と対応のある t 検定により行った。

(6) 倫理的配慮

研究方法の説明を口頭と文書で行い、唾液採取を行う旨の承諾を得た。調査結果は研究以外の目的には使用しないこと、研究途中でもいつでも中止ができることを説明した。結果の公表に関しても承諾を得た。なお、本研究は、広島大学倫理審査委員会の承認を得ている (第 70-1 号)。

4. 研究成果

(1) 結果

舌のリラクゼーションの効果を調べるために、安静時から舌のリラクゼーションを行っている間の中指静脈血管幅を測定し比較した。

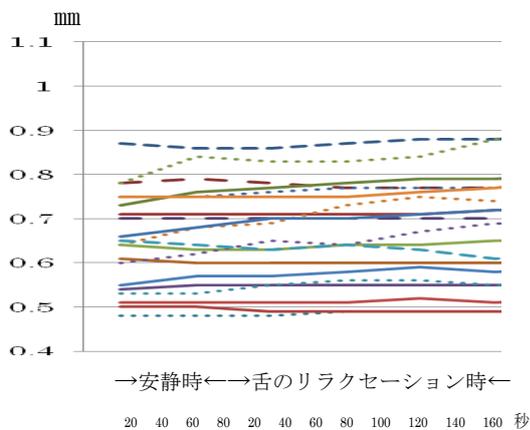


図 1 中指静脈血管幅の個人別経時的変化

個人別経時的変化を図 1 に示す。個体差がみられるが舌のリラクゼーションで拡張傾向である。

安静時から舌のリラクゼーションを行っている間の中指静脈血管幅の平均値の経時的変化を図 2 に示す。

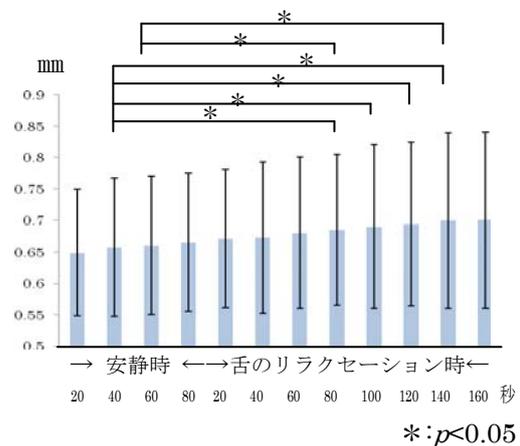
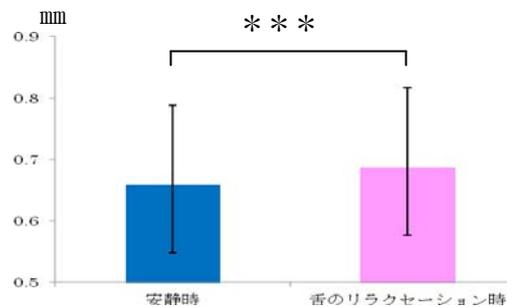


図 2 中指静脈血管幅の経時的変化

舌のリラクゼーションを行って 80 秒から 140 秒の間に中指静脈血管幅が安静時と比較して有意に拡張した ($p < 0.05$)。安静時 (80 秒間) と舌のリラクゼーションを 2 回行っている間 (160 秒間) の中指静脈血管幅の平均値の比較を図 3 に示す。安静時 0.65 ± 0.11mm で舌のリラクゼーション 0.68 ± 0.13mm と舌のリラクゼーションの方が 0.03mm 有意に拡張していた ($p < 0.001$)。



***: $p < 0.001$

図 3 中指静脈血管幅の平均値

安静時と舌のリラクゼーション時に採取した唾液中の抗酸化力の結果を図4に示す。安静時 $2296 \pm 383 \mu\text{mol/L}$ で舌のリラクゼーション $3412 \pm 1522 \mu\text{mol/L}$ と舌のリラクゼーションが著しい増加が認められた ($p < 0.01$)。

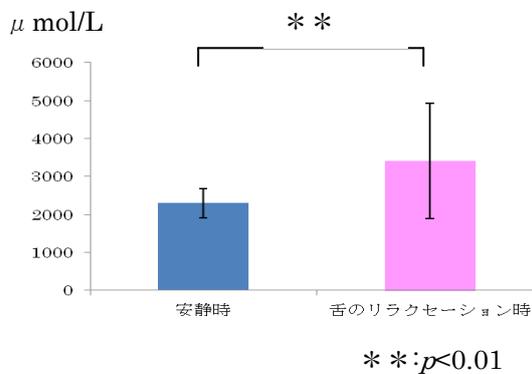


図4 唾液中の抗酸化力

安静時と舌のリラクゼーション時に採取した唾液中の酸化ストレス度の結果を図5に示す。安静時は $14.6 \pm 3.8 \text{U.CARR}$ で、舌のリラクゼーションは $14.6 \pm 3.1 \text{U.CARR}$ と有意差は認められなかった。

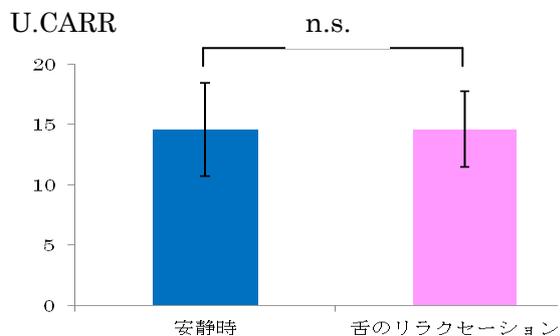


図5 唾液中の酸化ストレス度

(2) 考察

現代はストレス社会といわれ、ストレスは生活習慣病との関連も指摘され注目されている。また人々の意識は予防医学へと向かい、メタボ健診など自己健康管理が一層求められるようになった。このような中、健康のためにリラクゼーションを行って身体的・精神的なストレスを少しでも軽くすることは重

要である。このことから、今回、全身のリラクゼーションを導くと考えられる口腔リラクゼーションの効果について調べるために、安静時から舌のリラクゼーション時までの中指末梢血管幅を測定した。また、舌のリラクゼーション時の唾液中の抗酸化力と酸化ストレス度を測定し安静時と比較した。

血管幅は自律神経系に作用され、血管の収縮性に作用する。血管収縮神経は交感神経に属し、これに対抗する血管拡張神経は副交感神経線維によるといわれている⁸⁾。また加藤らは親子のタッチケアでのリラクゼーション効果について中指静脈血管幅を測定し有意に拡張したと報告している⁹⁾。本研究でも舌のリラクゼーションにより血管幅が安静時より有意に拡張した。これは、本法で即時的ではあるが交感神経の抑制作用の可能性が示唆され、リラクゼーション効果をもたらしていると考えられた。しかし、舌のリラクゼーションが直ぐに血管幅に影響を与えている者もいれば、時間が経過して効果が現れる者もおり、個体差が認められた。安静時から舌のリラクゼーションを行っている間の中指静脈血管幅の経時的変化では、舌のリラクゼーションを行って80秒から140秒の間の、2回目の舌のリラクゼーション時に中指静脈血管幅が安静時と比較して有意に拡張しており、舌のリラクゼーションで漸進的に効果が現れていた。このことから、患者に施行してもらうときには1回ではなく2回以上行ってもらうと有用性があることが示唆された。

抗酸化力 (BAP) は、青らは、ヘッドトリートメントのリラクゼーション効果について唾液を用いて検討しており、BAP値の上昇が観察され、体液の酸化が抑制されストレスが緩和されたことを報告している¹⁰⁾。本研究でも舌のリラクゼーション時には有意にBAP値が上昇し、本法により唾液の酸化が抑制さ

れたことが示唆された。このことは舌のリラクゼーションでリラックスできたと推察でき、体内で自身の抗酸化力を強化させたとも考えられる。しかし個体差が大きくリラックスを上手にできる者とできない者がいると予測される。

唾液中の酸化ストレス度(d-ROMs)の結果は、舌のリラクゼーションによるストレスは、安静時と比較して変化は認められなかった。先行研究では唾液を用いた酸化ストレス度(d-ROMs)の報告は見あたらず、血清を用いた研究報告では、生活習慣病と酸化ストレスについて調べたもので健常者群より疾患群において酸化ストレス度(d-ROMs)が高いことが報告されている¹¹⁾。またBMIと酸化ストレス度との関係についても報告されており¹²⁾、生活習慣病の予防に口腔リラクゼーションを活用することも可能と考えられるが、詳細については今後の検討課題である。また、本研究は被験者数が少ないので、今後、被験者数を増やし、年代別に検討していくことも必要である。

長期にわたるストレスは、心身のバランスを崩し、ストレス症状を起こすが、初めは無自覚であることも多い。症状を自覚して初めてストレスに気づくことになるが、普段からストレスを発散することが重要となる。ストレス社会の中で身体的・精神的なストレスを少しでも軽くすることが重要で、比較的手軽に行える口腔リラクゼーションによってそれが達成できればストレス軽減の一つの有効な方法になると考えられる。

ストレス学説を唱えたハンス・セリエは、「ストレスには有害ストレスと有益ストレスがある」と言っている¹³⁾。ストレスは、多すぎても少なすぎても良くないが、適度に必要である一方で、ストレスが過剰になると身体的な症状が現れることがあるので、リラク

ゼーションでリラックスできる方法として口腔リラクゼーションを推奨したい。

(3) 結論

口腔リラクゼーションの効果について、末梢血管幅に及ぼす影響と唾液中の抗酸化力と酸化ストレス度の測定を行い検討した。

- ① 舌のリラクゼーションを行うことで、中指静脈の血管幅は漸進的に拡張した。
- ② 唾液中の抗酸化力(BAP)は、舌のリラクゼーションで有意に上昇した。
- ③ 舌のリラクゼーションで酸化ストレス度(d-ROMs)の上昇は認められなかった。

これらの結果から舌のリラクゼーションは施行者をリラックスさせ、酸化ストレスに対抗する抗酸化力が上昇したことでストレス耐性向上に役立つ可能性が示唆された。今後、被験者数を増やし、年代別に検討していくことが必要である。

(4) 参考文献

- 1) 越智宏倫：酸化ストレスと疾病・老化予防，臨床検査，45，(3)：235-236, 2001.
- 2) Toshihiro Ansai, Inho Soh, Aiko Ishisaka, Akihiro Yoshida, Shuji Awano, Tomoko Hamasaki, Kazuo Sonoki, Yutaka Takata, and Tadamichi Takehara: Determination of Cortisol and Dehydroepiandrosterone Levels in Saliva for Screening of Periodontitis in Older Japanese Adults, Int. J. Dent. Vol, Article ID 280737 : 1-8, 2009.
- 3) 野島順三, 宮川真由美, 児玉麻衣, 本木由香里, 常岡英弘, 市原清志, 日野田裕治: 自動分析装置 BM-1650 による酸化ストレス度の測定, 医学検査, 59, (3) : 199-207, 2010.
- 4) Jacobson, Edmund: Variation of blood Pressure With Skeletal Muscle Tension and Relaxation. II. The Heart Beat. Ann. Clin. Med, 13 : 1619-1625, 1940.
- 5) Benson, H., Rosner, B. A., Marzetta, B. R., and Klemchuk, H. P. : Decreased Blood Pressure in Pharmacologically Treated Hypertensive Patients Who Regularly Elicited the Relaxation Response.

- Lancet I, 289-291, 1974.
- 6) Wolpe, J.: The Practice of Behavior therapy. 3rd Ed, Pergamon Press, New York, 1982. (内山喜久雄監訳:神経症の行動療法. 黎明書房 200-205, 1987.)
 - 7) 松原秀樹:リラクセーションの基礎と実際 自律訓練法と筋弛緩法. 適性科学研究センター 91-108, 1983.
 - 8) 大島新治:人体の構造と機能, 新思潮社, 東京, 第18版, 1980, 145-168.
 - 9) 加藤千恵子, 高橋美聡, 納富 円, 李澤好栄, 谷津万里, 八幡剛浩, 佐藤 敬:タッチケアが母親・父親に与えるリラクセス効果 日本看護学会論文集:母性看護, (37):81-83, 2006.
 - 10) 青 暢子, 佐藤和恵, 清水 藍, 塩田清二:ヘッドトリートメントのリラクゼーション効果について, 日本臨床生理学会雑誌, 39, (3): 149-154, 2009.
 - 11) 永田勝太郎, 長谷川拓也, 広門靖正, 喜山克彦, 大槻千佳:生活習慣病と酸化ストレス防御系, 心身医, 48, (3): 177-183, 2008.
 - 12) Furukawa Shigetada, Fujita Takuya, Shimabukuro Michio, Iwaki Masanori, Yamada Yukio, Nakajima Yoshimitsu, Nakayama Osamu, Makishima Makoto, Matsuda Morihiro, Shimomura Ichiro; Increased oxidative stress in obesity and its impact on metabolic syndrome .J Clin Invest, 114:1752-1761, 2004.
 - 13) ハンス・セリエ:(杉 靖三郎, 田多井吉之介, 藤井尚治, 竹宮 隆 訳) 現代社会とストレス:法政大学出版社, 東京, 1988, 65-102.

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)

1. 松本厚枝, 仁井谷善恵, 都築日向子, 鉄森琴美, 深田恵里, 田村 彩, 岩本明子, 西村瑠美, 森岡志摩, 島津 篤, 竹本俊伸, 指静脈血管幅と抗酸化力を指標とした口腔を用いたリラクセーションの効果に関する研究:日衛学誌, 査読有, Vol.6 No.2, 2011, pp49-54.

[学会発表] (計2件)

1. 松本厚枝, 口腔リラクセーション時の静脈末梢血管幅とフリーラジカル分析装置

を用いた解析:第22回近畿・中国・四国口腔衛生学会総会, 2011. 10. 2. 徳島.
2. 松本厚枝, 口腔を用いたリラクセーションの効果について-抗酸化力と指静脈血管幅の変化-:日本歯科衛生学会 第6回学術大会, 2011. 9. 24. 新潟.

[その他]
ホームページ等

6. 研究組織
(1)研究代表者
松本 厚枝 (MATSUMOTO ATSUE)
広島大学・大学院医歯薬学総合研究科・講師
研究者番号:30397939

(2)研究分担者
()

研究者番号:

(3)連携研究者
()

研究者番号: