

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 25 年 3 月 31 日現在

機関番号：15301

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010 ～ 2012

課題番号：22592331

研究課題名（和文） 不正咬合とストレスおよび自律神経バランスの関係

研究課題名（英文） Relationship between malocclusion and stress and autonomic nerve balance

研究代表者

竹内 倫子 (TAKEUCHI NORIKO)

岡山大学・大学院医歯薬学総合研究科・助教

研究者番号：50403473

研究成果の概要（和文）：不正咬合が心理的ストレスになることや、心理的ストレスが自律神経バランスの異常を起こすことが報告されている。しかし、不正咬合が自律神経バランスにも悪影響を及ぼすか否かは不明である。そこで、本研究の目的は、不正咬合が自律神経バランスに及ぼす影響を明らかにすることである。矯正治療前に研究への参加に同意を得られた 51 名のデータを採取した。矯正治療後には咀嚼能力が上昇し、副交感神経の指標である SDNN (NN 間隔標準偏差値) が上昇、交感神経活動の指標である Ln(LF/HF) が減少し、副交感神経活動の指標である HF(n.u.) (HF を標準化したデータ) が上昇する傾向があった。咀嚼能力が向上すると、ストレスの改善が示唆された。

研究成果の概要（英文）：It is reported that malocclusion induces psychological stress and psychological stress cause imbalance in the autonomic nerve balance. However, it is unclear whether malocclusion adversely affects autonomic nerve balance. The aim of this study is to clarify the influence of malocclusion on the autonomic nerve balance. We collected the data of 51 orthodontic patients who expressed informed consent. Following orthodontic treatment, masticatory capacity and SDNN increased, and Ln(LF/HF) which was an index of the sympathetic nerve activity decreased. In addition, HF(n.u.) tended to increase. Increase in masticatory function might lead to stress improvement.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	800,000	240,000	1,040,000
2011 年度	700,000	210,000	910,000
2012 年度	700,000	210,000	910,000
総計	2,200,000	660,000	2,860,000

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：不正咬合，自律神経バランス，

1. 研究開始当初の背景
咬合と心理的ストレスとの関連を検討した国内・国外の研究は多い。堀らは咀嚼器官

活性化させる biting という行為は精神の不安やストレスによる情動の緊張を減少させることを報告した。また、佐原らは咬合機能

異常者を対象に MAS テストおよび SF スタディで心理的傾向を調査し、咬合機能異常者は欲求不満場面において心理的ストレスが大きくなることを明らかにした。このように、不正咬合の有無によって、心理的ストレスが増減することが分かっている。

一方、心理的ストレスが自律神経バランスの異常を引き起こすことも指摘されている。すなわち、不正咬合は、心理的ストレスを介して自律神経バランスに影響を与えている可能性がある。しかし、不正咬合と自律神経バランスとの関連は現在のところまだ不明である。

2. 研究の目的

本研究の目的は、「不正咬合の影響が、心理的ストレスのみならず自律神経バランスの異常にまで至るのか否かを明らかにすること」である。

3. 研究の方法

岡山大学病院外来患者および学生ボランティアのうち、同意の得られた者を対象とした。対象者に対して以下のデータを採取した。

(1) 咬合力、咬合接触面積、咬合圧

咬合力、咬合接触面積および咬合圧は、咬合力測定フィルムを約 3 秒間噛んでもらい、咬合力測定装置で解析した。

①感圧シート (Dental Prescale®) の中心を歯列の正中に合わせて口腔内に挿入し、感圧シートを変形させないように頬粘膜を圧排し、中心咬合位の位置で最大の力で約 3 秒間かませた。

②咬合力測定後の感圧シート (b) には矢印が示すように赤い点が咬合接触点を示されている。

③専用スキャナー分析装置 (Occluzer®) でスキャンし、咬合力はそれぞれの接触点の呈色の程度と面積との総和で決定される。



(2) 咀嚼能力

咀嚼能力判定ガムを用いて咀嚼後の色の变化を計測することで求めた。この色変わりチューインガムは、咀嚼の進行に伴いまだらな状態を経ることなく、黄緑色から白色、ピンク色を経て赤色へと変化する。

被験者にガムを 2 分間自由にかんでもらい、咀嚼後、直ちにガムを回収し、ポリエチレンフィルムを介して 2 枚ガラス板を用いて厚さ 1.5 mm に圧接した後、ガラス板を取り除き、デジカメで撮影後、画像ソフト Photoshop®を用いて明度を示す L* 値、大きいほど赤色傾向が強い a* 値、大きいほど黄色傾向が強い b* 値を計測した。計測は圧接したガムの中央部および上下左右に約 3 mm 離れた点の計 5 カ所において行った。なお、咀嚼能力の評価には、ガムの色が黄緑色から赤色へ変化する過程において、視覚的にも一致する a* 値がパラメーターとして報告されており、本研究においても「赤み」を示す a* 値を咀嚼能力とした。

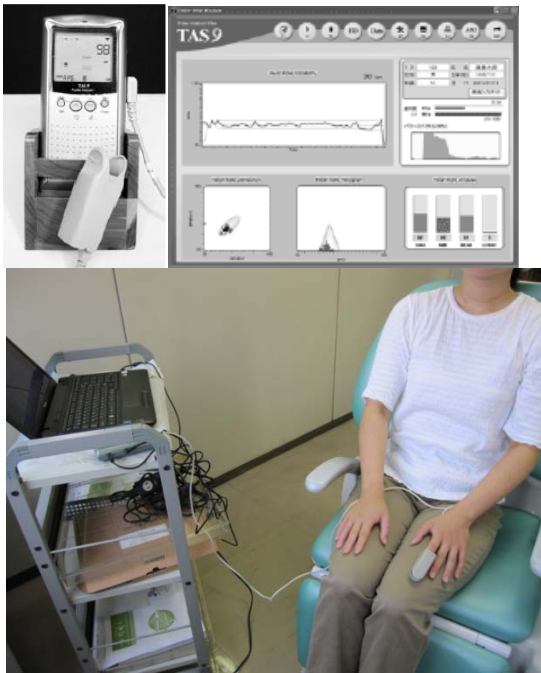


(3) 不正咬合の判定

IOTN (Index of Orthodontic Treatment Need) 分類により歯列不正の有無を判定した。IOTN は英国の Brook & Shaw により開発された矯正治療必要度で、従来の不正咬合 Index と比較して簡便なことから広範囲な調査に適しているとされ、欧米を中心に調査に用いられてきた。

(4) 自律神経バランスの測定

左手の人差し指にクリップをはめ、手は膝の上に置き、目を閉じず、安静な状態で 5 分測定した。



(5) 心理ストレステスト

STAI (State-Trait Anxiety Inventory), ODP (Oral Impacts on Daily Performance), HSCL (Hopkins Symptom Checklist) を使用した。

① STAI は“普段一般にどのように感じているか”を査定する 20 問からなる特性不安（不安になりやすさ）と“今まさに、どのように感じているか”を査定する 20 問からなる状態不安（その時の不安度）を測定するための尺度である。特性不安は、不安傾向に比較的安定した個人差を示し、状態不安は不安を喚起する事象に対する一過性の状況反応であって、その時その時により変化する。

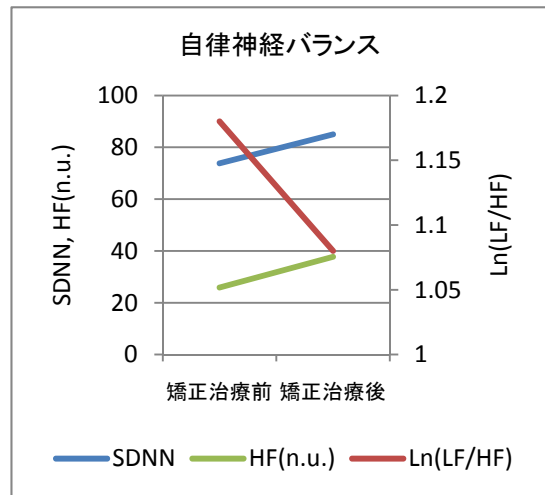
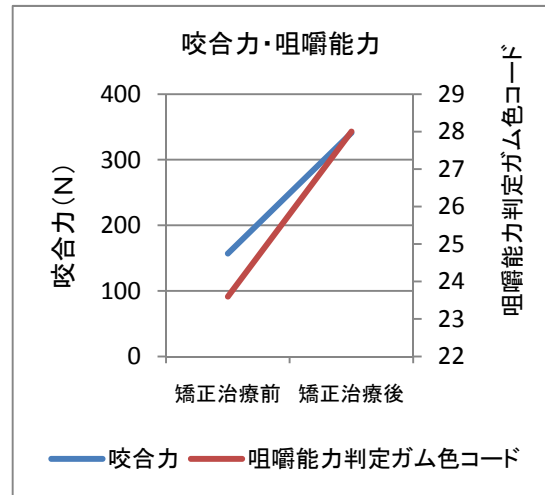
② ODP は過去 6 ヶ月間において口腔に関する困りごとが、どれほど日常生活に影響を与えたかを問う口腔関連 QOL の評価指標である。

③ HSCL は抑うつ反応、脅迫反応、対人的敏感性、不安反応、身体的症状の 5 因子から総合的にストレス反応を評価する。

4. 研究成果

矯正治療前に研究への参加に同意を得られた 51 名（男性 17 名、女性 34 名、平均年齢 24.0 ± 12.9 歳）のデータを採取した。

咀嚼能力が上がると SDNN が上昇、 $\ln(LF/HF)$ が減少し、HF (n. u.) が上昇する傾向があった。



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）

- ① Ekuni D, Tomofuji T, Takeuchi N, Morita M: Gum chewing modulates heart rate variability under noise stress. Acta Odontol Scand 査読有, No.70, 2012, 491-496

〔学会発表〕（計 1 件）

- ① 友藤孝明、歯科医師による歯磨きが状態不安と特性不安の程度に及ぼす影響、第 71 回日本公衆衛生学会総会、2012/10/24、山口

6. 研究組織

(1) 研究代表者

竹内 倫子 (TAKEUCHI NORIKO)

岡山大学・大学院医歯薬学総合研究科・助教

研究者番号：50403473

(2)研究分担者

村上 隆 (MURAKAMI TAKASHI)
岡山大学・岡山大学病院・助教
研究者番号：00534786

森田 学 (MORITA MANABU)
岡山大学・大学院医歯薬学総合研究科・
教授
研究者番号：40157904

江國 大輔 (EKUNI DAISUKE)
岡山大学・岡山大学病院・講師
研究者番号：70346443

友藤 孝明 (TOMOFUJI TAKAAKI)
岡山大学・岡山大学病院・講師
研究者番号：80335629

(3)連携研究者