

令和 2 年 6 月 29 日現在

機関番号：10101

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K12038

研究課題名(和文)自律神経活動モニターシステムと精神鎮静法を用いた安心・安全な高齢者歯科治療の確立

研究課題名(英文) Establishment of safe and secure gerodontics using a autonomic nervous activity monitoring system and psychosedation

研究代表者

下地 伸司 (Shimoji, Shinji)

北海道大学・歯学研究院・助教

研究者番号：30431373

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：研究者らは、これまでに歯科治療時の全身状態の変化をリアルタイムに評価する自律神経活動モニターシステムを開発し、それを用いた研究により健全な若年成人ボランティアではポケット検査、スケーリングおよび局所麻酔時などを行った際に実際の歯科治療時よりもその開始前などに強いストレスを受ける可能性が明らかになり、安心・安全な歯科治療を行うためには精神的なストレスの軽減が重要と考え、簡便な精神鎮静法の歯科治療時の有効性について検討を行った。

その結果、これまで検討してきた歯周治療のみならず補綴治療においても精神的ストレスの影響が大きいこと、その軽減に音楽鎮静法やアロマセラピーが有効なことが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

我が国は超高齢社会を迎え安心・安全な歯科治療を行うことの必要性が増加している。そのためには、歯科治療時の精神的ストレスを簡便な方法で減らすことが重要である。本研究の結果からリラックス効果が高いと考えられている音楽(音楽鎮静)やアロマ(アロマセラピー)を歯科治療時に使用することで精神的ストレスを減らせることを学術的に明らかにした。

これらの簡便な精神鎮静法は、一般歯科外来でも応用が容易なため、広く普及しやすいものとする。

研究成果の概要(英文)： We developed the novel autonomic nervous activity monitoring system. In the present study, we evaluated the effect of various psychosedations to ensure the safety and efficacy of dental treatment.

The results of the present study were as follows: (1) Psychological stress during periodontal therapy and prosthetic treatment influence the variance in autonomic nervous activity. (2) Music sedation and aromatherapy reduce psychological stress during the dental treatment.

研究分野：歯周治療学

キーワード：自律神経活動 交換神経活動 ストレス 歯周基本治療 印象採得 アロマセラピー 音楽鎮静法

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

我が国は、欧米先進国よりも速いペースで高齢化が進み、2007年に超高齢者社会を迎えたため、高齢者に対して歯科治療を行う機会は今後さらに増加していくと考えられる。その高齢者の多くは、循環器疾患などの全身的基礎疾患を有しており、歯科治療時に脳血管障害・狭心症発作などの中枢神経系および循環器系の全身的偶発症を起こす危険性があるため、治療が消極的になることがある。また高齢者以外でも歯科治療に恐怖心や不安感を有する患者は多く、それらの患者に対して安心・安全に歯科治療を行うためには、歯科治療が全身状態に及ぼす影響を解明することが重要となる。

近年、心拍変動を高周波成分(HF)と低周波成分(LF)に周波数解析することにより自律神経活動を評価する方法が、全身状態の評価方法の一つとして用いられている。心拍変動を周波数解析することで、交感神経系と副交感神経系の成分に分離し、それぞれの強さを評価することが可能であることから、我々は、2011年から歯科治療が全身状態に及ぼす影響を評価するための心拍変動解析を用いた自律神経活動モニターシステムを開発してきた。本モニターシステムでは、自律神経活動の解析に非線形周波数解析の一つである最大エントロピー法を用いているため、心拍1拍ごとの解析が可能で自律神経活動の変化を詳細かつ即時に評価できる。自律神経活動、特に交感神経活動の変化は、ストレス状態を反映することが広く知られており、歯科治療が全身状態に及ぼす影響について解析するために自律神経活動を評価することは有効な手段と思われた。

この方法は、医科領域ではすでに非侵襲的な評価方法の一つとして確立されており、歯科領域でも近年、研究が行われてきている。これまでに健常者におけるレジン充填、歯周外科治療時の局所麻酔などで交感神経活動の上昇がみられ、歯科治療がストレスナーになっている可能性が示唆された。一方、抜歯中にも交感神経活動に変化がなかったという報告や、中高年者では局所麻酔時に交感神経活動の低下がみられたことから被験者の年齢によって反応が異なる可能性を示唆した報告もあり、どのような歯科治療によって自律神経活動がどのように変化するかは、十分には明らかにされていない。

さらに安心・安全な歯科治療を実現するためには治療中のみならずその前後にも全身状態を安静に保つことが重要であり、その方法として精神鎮静法を行うことが有効と考えた。歯科治療時の恐怖心や不安感を軽減する精神鎮静法としては認知行動療法、催眠療法、音楽鎮静法などがある。認知行動療法や催眠療法などの心理療法は、専門的な技術の習得が必要であり、さらに患者への効果発現には通常、長い日数を要する。一方、同じ精神鎮静法の一つである音楽鎮静法およびアロマセラピーは、チェアサイドで行える簡便な鎮静法で即効性があり、歯科外来での使用に適していると考えられるが、歯科治療時での有効性を評価した研究は少なく、その有効性はいまだに定かではない。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、新規開発自律神経活動モニターシステムの歯科治療時の全身状態評価方法としての有用性、補綴治療時の全身状態の変化および精神鎮静法の一つであるアロマセラピーの有効性について実際の高齢歯科患者に用いる前段階として健全な若年成人ボランティアを用いて検討することである。

高齢者は、全身的基礎疾患に罹患していることが多く、その全身状態は個体差が大きいいため、まずは被験者側の因子を可及的に排除し、歯科治療内容を統一した条件で上記について検討を行った。

### 3. 研究の方法

#### 【研究】 歯科補綴治療が成人の自律神経活動に及ぼす影響

11名のボランティア(20~30歳代)に対して処置前座位、処置前仰臥位、アルジネート印象材による印象採得および処置後座位を順に行った際の、血圧、心拍数および自律神経活動について新規開発自律神経活動モニターシステムを用いて評価した。自律神経活動は、心電図のR-R間隔を高周波成分と低周波成分に周波数解析することで、交感神経活動および副交感神経活動を評価した。統計学的分析: Wilcoxon signed-rank test および Friedman test を行った( $p < 0.05$ )。

#### 【研究】 健全な若年成人における歯周基本治療時のアロマセラピーの効果 - 心拍変動解析を用いた自律神経活動評価 -

15名(26.1±1.1歳)のボランティアを対象とした。同一被験者に対して、精神鎮静法を行わない非精神鎮静群、アロマセラピーを行うアロマセラピー群、音楽鎮静法を行う音楽鎮静群、アロマセラピーと音楽鎮静法の両方を行う併用群の4群を設けた。4群を行う順序は、中央割付法でランダム化して決定した。最初に、質問票(DAS)を用いて歯科治療に対する恐怖心を評価した。次に非アロマセラピー群では、処置前座位(3分間)、処置前仰臥位(3分間)、歯周ポケット検査(3分間)、スケーリング(5分間)および処置後仰臥位(3分間)を順に行った際の血圧、心拍数および自律神経活動について、新規モニターシステムを用いて評価した。アロマセラピー群ではアロマセラピー開始後に同様の評価を行った。また、麻酔前後の不安感についてVASによる評価を行った。統計学的分析: Wilcoxon signed-rank test および Friedman test を行った。

( $p < 0.05$ ).

#### 4. 研究成果

##### 【研究】

不安感、血圧および心拍数は測定期間を通じて大きな変化は認められなかった。恐怖心のない被験者の多くは、大きな交感神経活動の上昇にみられなかったことから、測定期間を通して強いストレスは感じていなかったことが示唆された。ただし、印象採得中よりも印象前のほうが、交感神経活動が上昇する傾向がみられたことから、処置自体よりも精神的なストレスのほうが大きい可能性がある。一方、恐怖心の強い被験者では、測定期間を通して交感神経活動の上昇が持続した。

以上より、本モニターシステムを用いることで、歯科治療時のストレスを検出することができ、そのストレスは精神的なストレスが大きいことが示唆された。

##### 【研究】

血圧、心拍数およびVASは、各段階でほとんど変化がなく、有意な差は認められなかった。交感神経活動は、非精神鎮静群で処置時に処置前よりも有意に低下することが多かった。また、ほかの3群で処置前座位時および仰臥位時に非精神鎮静群よりも有意に低下することが示された。

以上より、健全な若年成人では、アロマセラピーを行った際は、行わなかった際と比較して歯周ポケット検査および超音波スケーラーを用いたスケーリング前の座位時および仰臥位時において交感神経活動が低下する。その程度は音楽鎮静法と同程度だったが、併用することでさらに低下することはなかった。

研究、より以上のことを明らかにし、学会発表および論文投稿を行った。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 下地伸司、竹生寛恵、大島理紗、川浪雅光、菅谷 勉	4. 巻 61
2. 論文標題 健全な若年成人における歯周基本治療時のアロマセラピーの効果 - 心拍変動解析を用いた自律神経活動評価 -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日歯保存誌	6. 最初と最後の頁 282-291
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11471/shikahozon.61.282	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 竹生寛恵、下地伸司、川浪雅光、菅谷 勉
2. 発表標題 歯周基本治療時のアロマセラピーが若年成人の自律神経活動に及ぼす影響
3. 学会等名 第149回秋季日本歯科保存学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 後藤まりえ、竹生寛恵、下地伸司、横山敦郎
2. 発表標題 歯科補綴治療が成人の自律神経活動に及ぼす影響 - アルジネート概形印象採得 -
3. 学会等名 第126回日本補綴歯科学会学術大会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	藤澤 俊明 (Fujisawa Toshiaki) (30190028)	北海道大学・歯学研究院・教授  (10101)	

## 6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	後藤 まりえ  (Goto Marie)  (40374540)	北海道大学・大学病院・助教   (10101)	
研究 分 担 者	竹生 寛恵  (Takefu Hiroe)  (40609103)	北海道大学・大学病院・助教   (10101)	