

令和 2 年 6 月 21 日現在

機関番号：17301

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K17377

研究課題名(和文)認知症高齢者および高度障がい者における歯科関連ストレスの客観的指標にもとづく検証

研究課題名(英文)Verification based on an objective index of dental-related stress in elderly people with dementia and persons with severe disabilities

研究代表者

井川 一成 (IGAWA, Kazunari)

長崎大学・医歯薬学総合研究科(歯学系)・客員研究員

研究者番号：80584739

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：歯科治療に関するストレスについて、客観的評価仕様に基づいて評価したケースは多くなく、基礎的なデータの蓄積は十分になされていない。本研究では、2018年度および2019年度に基礎的なデータ蓄積を目的として、まずは健常なボランティア20名を対象として、基本的な歯科治療項目について近赤外線分光法を用いた脳機能測定によるストレス評価を実施した。合わせて実施した質問表調査による結果とともに相関性の検証を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

歯科診療において行われる頻度の高い診療項目や、一般的に心理的負荷が強いと言われている項目について、客観的評価指標と主観的評価指標に基づいてストレス評価を行い、一定の相関性が得られたことから、近赤外線分光法(NIRS)による歯科関連ストレス評価の信頼性向上に寄与することができた。今後は、意思の表出の難しい対象者についてもストレス評価を適正に実施できる可能性が示唆され、今後の高齢者、高度障害者に対する歯科診療における苦痛低減プロトコル策定に向けた基礎的なデータの蓄積がなされたと考えられる。

研究成果の概要(英文)：There are not many cases of stress related to dental treatment based on objective evaluation specifications, and basic data has not been accumulated sufficiently. In this study, for the purpose of basic data accumulation in FY2018 and FY2019, first, 20 healthy volunteers were targeted to perform stress evaluation by brain function measurement using near-infrared spectroscopy (NIRS) for basic dental treatment items. Carried out. The correlation was verified along with the results of the questionnaire survey that was also conducted.

研究分野：老年歯科学

キーワード：老年歯科学 障害者歯科 実験心理学

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

### 1. 研究開始当初の背景

歯科訪問診療への要望は高まっており、とくに在宅医療への歯科的介入の重要性は平成26年度歯科診療報酬改定において、在宅療養患者に対する歯科訪問診療および医科医療機関との連携への評価見直しが重点課題として強調されている。歯科訪問診療を実施する在宅療養支援歯科診療所の届出医療機関数については平成20年から平成24年までの間に約2000施設増加しているが、全体の医療機関のわずか7%程度に過ぎない。上記の在宅歯科医療における評価の見直しは高齢社会を迎え、今後も高齢化が進行する我が国において、「健常者型」から「高齢者(障がい者)型」への医療需要の転換に対応するための重要な布石として捉えられている。

高齢者(障がい者)歯科臨床において、とくに治療を困難とする要因のひとつとして、認知症高齢者や高度障がい者等に見られる自立度の低下に伴う意思表示の低下が挙げられる。患者は自身の口腔に生じた歯科的問題や歯科治療時の苦痛・ストレスについて表現することが難しく、治療対応する歯科医師も、患者が感じているであろう歯科関連ストレスについて把握することが困難となることも少なくない。認知症高齢者や高度障がい者において、患者主観にもとづく歯科関連ストレスの評価がより困難となることは想像に難くない。また、認知症高齢者や脳神経障がい者において感情抑制が減退している症例においては、健常者ではストレスとならないような状況においてもストレスや苦痛を感じている可能性が高いと思われるが、主観的评价が困難な状態であるため正確なストレス評価が難しい。

ストレスについて客観的に評価する場合、近年では近赤外線分光法（NIRS）を用いた脳機能測定が医科領域および実験心理学領域で活用されている。歯科領域においては工藤ら（2008）や篠栗ら（2015）の研究例等など、咀嚼、嚥下等の機能評価ならびに顎顔面領域の非歯原性疼痛の評価に応用されているが、歯科治療行為そのものに起因するストレス評価に用いられた事例は少ない。苦痛やストレスを喚起しやすい歯科治療の現場において、歯科治療行為そのものが与えるストレスの客観的評価は十分になされていないことから、基礎的なデータの蓄積を要する状況にある。

### 2. 研究の目的

本研究は、歯科治療行為そのものが対象者に与えるストレスについて、質問票調査等にもとづく主観的評価と、NIRSを用いた客観的評価について相関性の評価をおこなう。歯科治療行為に起因するストレスを評価するにあたり、NIRSを用いた評価の妥当性について検証することを目的としている。最終的には、意思の表出が特に困難である認知症高齢者・高度障がい者が感じているであろう歯科関連ストレスを（主観的評価によって裏付けされた）客観的指標により正確に把握し、近年とくに要望の高まりを見せている高齢者・障がい者への歯科臨床において、より効果的に苦痛低減をはかるための歯科診療モデルを策定することを到達目的としている。

### 3. 研究の方法

基礎的なデータ収集のため、健常なボランティア20名を対象として評価を行った。研究調査は、歯科診療において実施される頻度が高い機械的歯面清掃、スケーリング処置、また、修復・歯内治療等において実施される処置のなかで患者に与えるストレスが高いと考えられているラバーダム防湿について評価項目を設定（表1）し、それぞ

れ主観的指標、客観的指標の双方から評価を実施した。主観的評価指標としては、苦痛の量的評価において簡便かつ信頼性の高い評価スケールであるVisual analogue scale(VAS)、Numeric rating scale (NRS)、Face rating scale (FRS)を用いた(図1)。客観的評価としては、医科および実験心理学領域で先行研究例がある近赤外線分光法(NIRS)による脳機能測定を行なった(図2)。

図1 主観的評価スケール

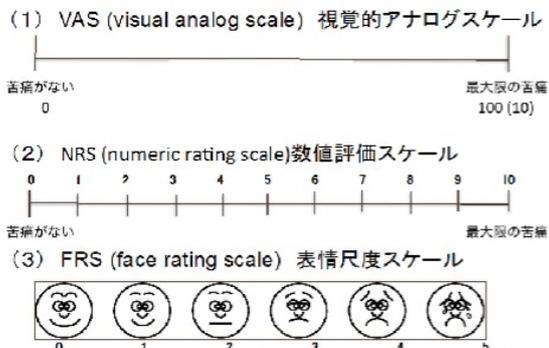


図2 NIRSによる評価項目測定の実施



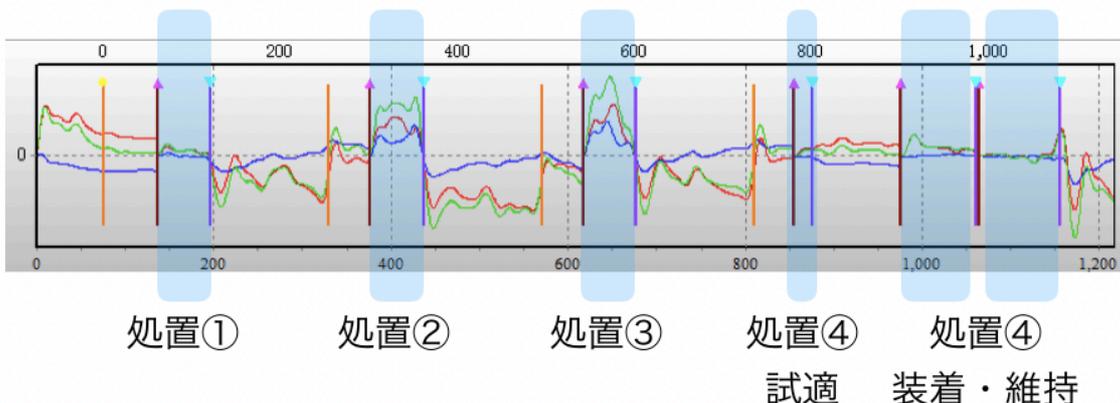
表1 評価項目

- |                           |
|---------------------------|
| 処置① ブラシコーンによる機械的歯面清掃      |
| 処置② マグネット型超音波スケーラーによる歯石除去 |
| 処置③ ピエゾ型超音波スケーラーによる歯石除去   |
| 処置④ ラバーダム防湿処置             |

#### 4. 研究成果

それぞれの評価項目について、主観的評価指標にもとづいて比較を行なった結果、いずれの評価指標においても処置①(機械的歯面清掃)で最も苦痛が少なく、処置④(ラバーダム防湿処置)で最も苦痛が高い結果となった。客観的評価指標であるNIRSの測定結果(図4)からそれぞれの評価項目について比較を行なった(図3)。

図3 各処置ごとのNIRS測定波形例



NIRSの結果を比較すると、処置②(ピエゾ型超音波スケーラー)と処置③(マグネット型超音波スケーラー)で高い値を示し、一方で処置①と処置④で低い値を示した。しかしながら、処置②および処置③については、処置中に大きなノイズが発生している。ノイズの周波数の帯域は広く、周期的な分布を示していることから、脳血流

量の変化のみが記録されたものとは決定できず、超音波機器の発振にともなう電磁気的なノイズも含めて記録されてしまった可能性が高いことから、以後、相関性の検証項目から除外した。今後はノイズの原因についても検証を進め、適正な評価法の設定を検討中である。

処置①（機械的歯面清掃）と処置④（ラバーダム防湿）について、主観的評価指標（VAS, NRS, FRS）と客観的評価指標（NIRS）との相関性を検証した。処置①については、VAS、NRS、FRSいずれの結果についてもあきらかな正の相関が認められなかった(図4abc)。

図4a NIRSとVASの相関

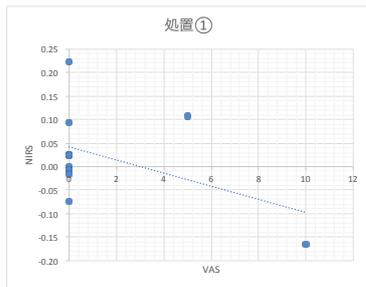


図4b NIRSとNRSの相関

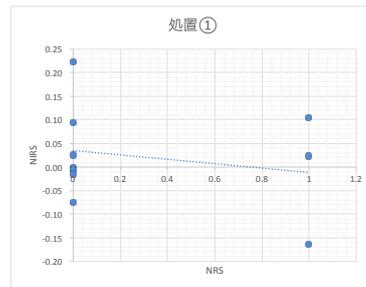
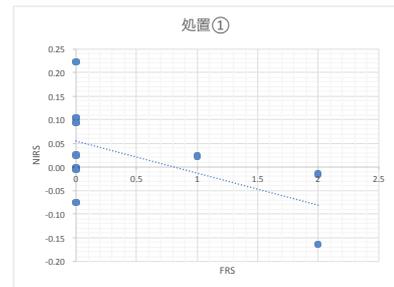


図4c NIRSとFRSの相関



処置④については、VASとNRSの結果でNIRSとの正の相関が認められた（図5abc）。

図5a NIRSとVASの相関

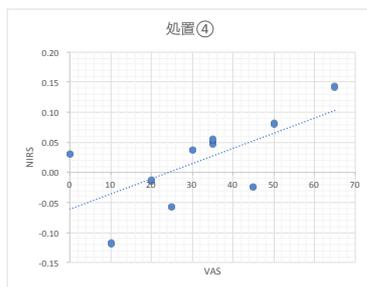


図5b NIRSとNRSの相関

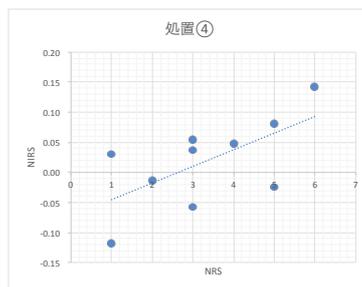
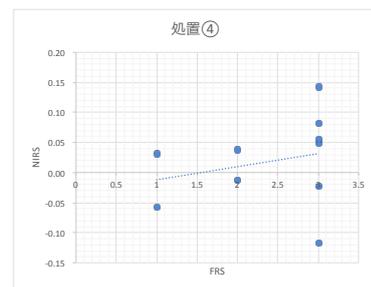


図5c NIRSとFRSの相関



以上の結果より、処置①（機械的歯面清掃）はもともと負荷が低い処置であるが、処置そのものによるストレスよりも、被験者の実験参加に対する不安や緊張など、心理状態の影響を受けやすいことから、主観的評価項目とNIRSによる評価に相関関係が認められなかったと考えられる。一方で、ラバーダム防湿処置のように明らかに心理的な負荷をとまなう可能性の高い処置については主観的評価項目とNIRSによる客観的指標との相関性が得られやすい。なお、それぞれの処置についてNIRSの値を評価した場合、ラバーダム防湿処置の値は機械的歯面清掃と大きな差が見られなかった。このことから、ラバーダム処置自体は一見すると強い負荷を伴うようにみられるが、実は脳機能的にはそれほどストレスは生じていない可能性があることから、導入時の十分な説明による心理的障壁の緩和や、脱感作などによるストレスの変化についても今後の検証をすすめる必要がある。

今回の結果から、歯科治療項目についてストレス評価を実施するにあたり、客観的評価指標と主観的評価指標との間で一定の相関性が確認された。現状では歯科臨床においてストレス評価指標として用いられる機会の少ないNIRSによる客観的評価が、主観的評価指標により裏付けがなされたものと考えられる。今後はさらに基礎的なデータの蓄積を図り、最終的な目的である意思表示困難な高齢者および重度障害者に対し

て適切な歯科関連ストレス評価へと進展させたいと考えている。しかしながら、本研究で用いた超音波スケラーによる処置など、適切に評価できず除外した歯科治療項目もあるため、今後は評価可能な歯科治療項目の選定や、NIRSでは評価できない歯科治療項目の正確な客観的評価法の検討をすすめる必要がある。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 杉本 浩司、井川 一成、松裏 貴史、中園史子、足立 耕平、吉村篤利
2. 発表標題 近赤外線分光法（NIRS）を用いた歯科治療関連ストレスの脳機能的評価
3. 学会等名 日本歯科保存学会 2019年度秋季大会（第151回）
4. 発表年 2019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
研究協力者	杉本 浩司  (SUGIMOTO Kouji)		
研究協力者	足立 耕平  (ADACHI Kohei)		
研究協力者	中園 史子  (NAKAZONO Ayako)		