

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 5 月 18 日現在

機関番号：32703

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2014

課題番号：25670828

研究課題名(和文)咬合咀嚼刺激による唾液中代謝物質の網羅的解析

研究課題名(英文)Metabolome analysis of saliva with occlusal and masticatory stimulations

研究代表者

木本 克彦(Kimoto, Katsuhiko)

神奈川県大学・歯学研究科(研究院)・教授

研究者番号：70205011

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、咬合咀嚼刺激と唾液成分との関連を明らかとするため、メタボローム解析を用いて、咬合咀嚼刺激による唾液中の代謝産物の変化を網羅的に解析した。その結果、臼歯部欠損患者群と残存患者群の唾液代謝産物を比較したところ、全部で137のピーク値が同定され、主成分分析より2群間に代謝プロファイルの違いが認められた。また、臼歯部残存患者における安静時唾液群と刺激唾液群の比較を行ったところ、全部で116の唾液代謝産物のピーク値が同定され、主成分分析より2群間に代謝プロファイルの違いが認められた。以上の結果から、咬合咀嚼刺激が代謝産物レベルで唾液成分へ質的な変化を与えていることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：Saliva plays an important role in mastication, which improves systemic health and the quality of life. Volume and chemical properties are major features of saliva. Although masticatory stimulation has been shown to increase the volume of saliva, the changes induced in its chemical composition have not been clarified. Mass spectrometry-based metabolomic methods enable the simultaneous profiling of hundreds of salivary metabolites, and may be useful for obtaining a chemical profile of saliva. Here, we comprehensively quantified small hydrophilic salivary metabolites to reveal the effect of occlusal and masticatory stimulations on their profiles. Masticatory stimulations showed different metabolomic profiles in patients with intact and defective bilateral molar regions. Additionally, unstimulated and stimulated saliva showed different metabolomic profiles. These results indicated that masticatory stimulations induced both quantitative and qualitative changes to the composition of saliva.

研究分野：歯科補綴学

キーワード：咬合咀嚼 メタボローム解析 唾液代謝産物

1. 研究開始当初の背景

咬合咀嚼は、全身の健康及び QOL の向上を図ると言われている。この背景には、唾液の役割が大きく関わっており、唾液の量や性状は健康維持に関わる免疫機能に影響すると考えられている。既に、咀嚼刺激による唾液量の上昇については報告されているが、その成分変化については明らかとなっていない。これらの背景より、本研究では、唾液量から唾液成分への新たな解析法に着目し、咬合咀嚼刺激と唾液成分との関連について追及することとした。

2. 研究の目的

本研究では、咬合咀嚼刺激と唾液成分との関連を明らかとするため、メタボローム解析を用いて、咬合咀嚼刺激による唾液中の代謝産物の変化を網羅的に解析することを目的とした(図.1)。

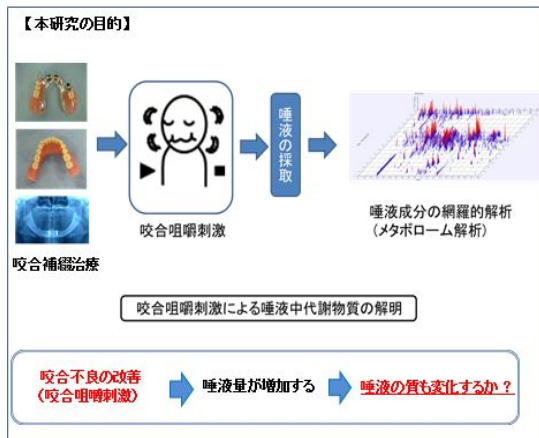


図.1. 本研究の目的

3. 研究の方法

本学研究倫理審査委員会の承認のもと、長期的な咬合咀嚼刺激による影響を明らかにするため、本学附属病院に来院された両側臼歯部残存患者と両側臼歯部欠損患者の安静時唾液を採取し、キャピラリー電気泳動-質量分析装置を用いてメタボローム解析を行った。さらに、短期的な咬合咀嚼刺激による影響を明らかにするため、両側臼歯部残存患者における安静時唾液と刺激唾液を採取し、メタボローム解析を行った。

4. 研究成果

臼歯部欠損患者と残存患者の唾液を採取し、唾液代謝産物の比較検討を行った結果、全部で 137 のピーク値が同定された(図.2)。主成分分析の結果により、臼歯部残存患者群と臼歯部欠損患者群との間に代謝プロファイルの違いが認められた(図.3, 4)。その一例として、Gly-Leu 等が検出された。

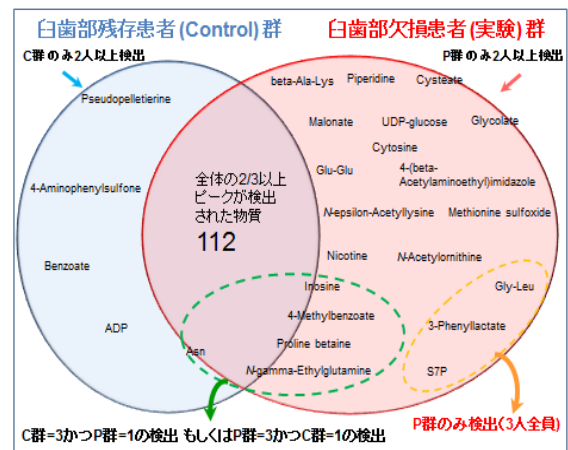


図.2. 検出された唾液代謝産物 (長期的咬合咀嚼刺激)

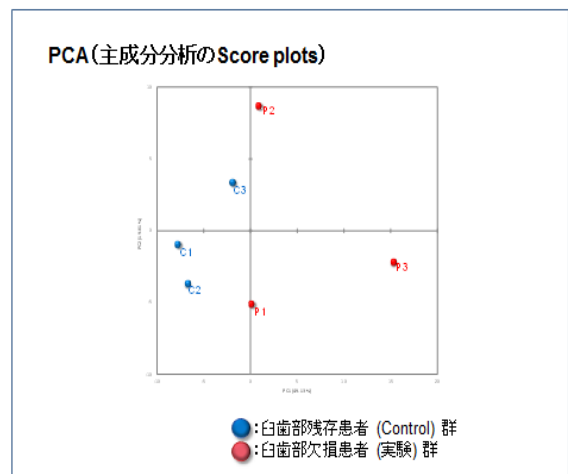


図.3. 主成分分析結果 (Score plots : 長期的咬合咀嚼刺激)

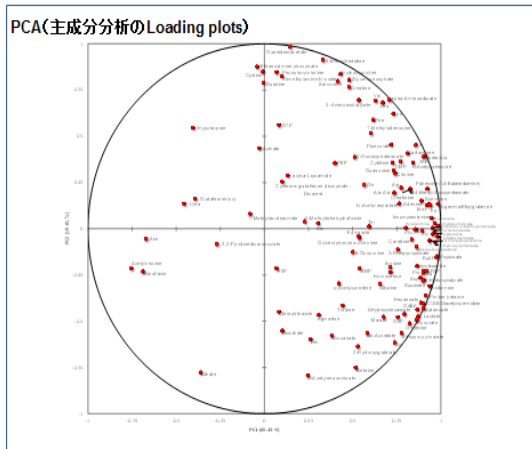


図.4. 主成分分析結果
(Loading Plots : 長期的咬合咀嚼刺激)

また、臼歯部残存患者における安静時唾液と刺激唾液の比較検討を行ったところ、全部で 116 の唾液代謝産物のピーク値が同定された(図.5)。主成分分析の結果により、安静時唾液と刺激唾液との間に代謝プロファイルの違いが認められた(図.6, 7)。その一例として、Isopropanolamine 等が検出された。以上の結果から、咬合咀嚼刺激が代謝産物レベルで唾液成分へ質的な変化を与えていることがメタボローム解析により明らかとなった。

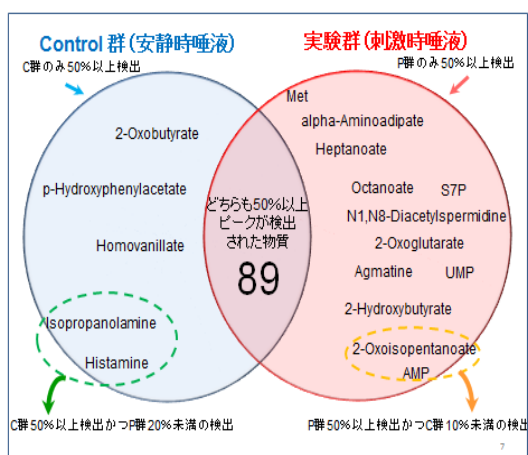


図.5. 検出された唾液代謝産物
(短期的咬合咀嚼刺激)

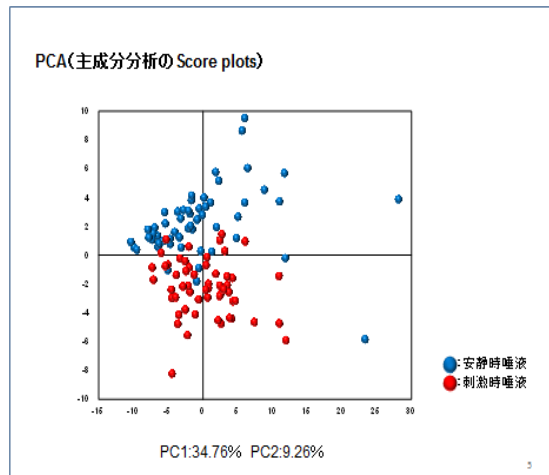


図.6. 主成分分析結果
(Score Plots : 短期的咬合咀嚼刺激)

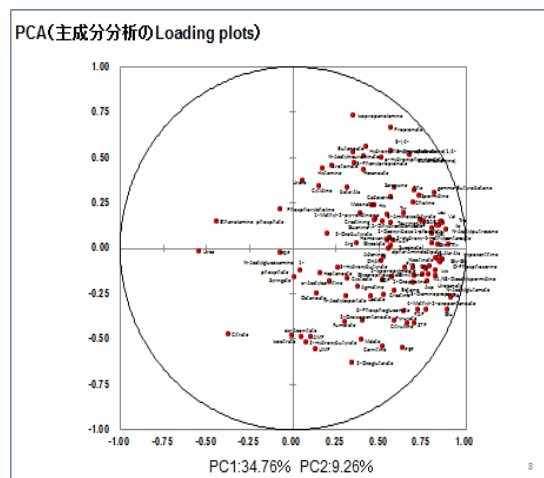


図.7. 主成分分析結果
(Loading Plots : 短期的咬合咀嚼刺激)

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0件)

〔学会発表〕(計2件)

- 1) 齊田牧子, 杉本昌弘, 星 憲幸, 木本克彦: 咬合咀嚼刺激による唾液の網羅的解析. 神奈川歯科大学例会 146 回, 横須賀, 2015. 1. 8.
- 2) Makiko Saita, Masahiro Sugimoto, Noriyuki Hoshi, Katsuhiko Kimoto: Metabolome analysis of saliva on occlusal and masticatory

stimulations. Biennial Joint
Congress of JPS-CPS- KAP,
Hakone, 2015, 4, 10-12.

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

〔その他〕

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

木本 克彦 (Katsuhiko Kimoto)
神奈川歯科大学・歯学研究科・教授
研究者番号：70205011

(2) 研究分担者

星 憲幸 (Noriyuki Hoshi)
神奈川歯科大学・歯学研究科・講師
研究者番号：20339782

(3) 研究分担者

斉田 牧子 (Makiko Saita)
神奈川歯科大学・歯学研究科・特別研究員
研究者番号：70612943

(4) 研究分担者 杉本

杉本 昌弘 (Masahiro Sugimoto)
慶應義塾大学 大学院政策・メディア研究科・特任准教授
研究者番号：30458963