

令和 2 年 7 月 6 日現在

機関番号：13101

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2019

課題番号：18K17194

研究課題名（和文）バイオイメージングによる顎関節症治療の新たな地平：咬筋性状の高精度精査

研究課題名（英文）The new horizon of the treatment of temporomandibular joint disorder using bioimaging: high accuracy assessment of the condition of the masseter muscle

研究代表者

新国 農 (nikkuni, yutaka)

新潟大学・医歯学系・助教

研究者番号：80419316

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,900,000 円

研究成果の概要（和文）：本研究は研究代表者が行ってきた咬筋痛を伴う顎関節症患者の咬筋の内部性状の精査、特にその浮腫性変化についてMRIのT2 mapでT2値の変化として捉えるという手法を、3T MRIとヒストグラム分析を用いることによってより精細な検討が行えるようにするということが目的であった。しかしながら、研究期間を通じて3T MRIの咬筋痛に対する精査への応用は困難であり、この問題が解決しないまま研究期間を終えた。この検討結果については研究期間最終年度に専門学会にて発表し、意見収集を行っている。

研究成果の学術的意義や社会的意義

画像診断あるいは研究のために1.5T MRIで歯科領域に應用されていた撮像シーケンスは、3Tに應用する際には口腔内という磁化率の差の大きな物体が混在する環境での撮像の難しさを考慮する必要がある。今回の研究で得られた成果は当初の予定とは異なりこの点のみであったが、この成果は自らの今後の研究、また関連する研究を行っている研究者に周知されることで歯科における高磁場MRIの應用という分野の研究面での環境整理が進むものと思われる。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this research was to enable more detailed examination of the internal conditions of the masseter muscle of patients with temporomandibular joint disorders associated with masseter pain, especially to evaluate the edematous change as a change in T2 value on MRI T2 map by using histogram analysis and 3T MRI. However, it was difficult to apply 3T MRI to the examination of masseter pain throughout the period of this study, and the study period was completed without solving this problem. We reported the results of this study at the academic conference in the final year of the study period, and collected opinions.

研究分野：歯科放射線学

キーワード：MRI 顎関節症 咬筋痛 T2 map ヒストグラム分析

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

現在までに顎関節症の治療方法は長足の進歩を遂げ、世界的には DC/TMD による診断基準の標準化、本邦においても 2013 年に「顎関節症の概念」「顎関節症と鑑別を要する疾患あるいは障害」「顎関節・咀嚼筋の疾患あるいは障害」「顎関節症の病態分類」の改定を通じて顎関節症に対する診断基準の修正が行われ、臨床現場で顎関節症に苦しむ患者とその治療にあたる歯科医師に多大な貢献を果たしていると言える。

しかしながら、顎関節症における重要な病態の一つである咀嚼筋痛はいまだ原因を突き止めることが困難であり、治療は対処療法的なものに頼らざるを得ないのが現状である。そして、咀嚼筋痛の中でも咬筋痛の占める割合は最も高い。

2. 研究の目的

本研究の目的はこれまで研究代表者が行ってきた顎関節症における咬筋痛に対して T2 マップを用いた評価を引き継ぎ、3 テスラ MRI による高磁場・高空間分解能での咬筋内のわずかな T2 値変化の検出と T2 マップデータのヒストグラム分析による解析を行うことによってより精度の高い画像診断法を確立し、顎関節治療における新しい地平を開拓することである。

3. 研究の方法

本研究は 2 年での研究を計画していた。1 年間の臨床予備研究に続く 1 年間の臨床研究である。以下に詳細を述べる。

平成 30 年度：

予備実験として、健常者ボランティア 10 名に対して T2 マップ作成を含む MRI 検査を施行する。この段階で高磁場 MRI の特性を最大限に生かせるような T2 マップ作成用のシーケンスを求める。それは高い空間分解能かつ微細な T2 値分布の変化も捉えられるようなものでなければならない。また、評価方法としてのヒストグラム分析についてもボランティアのデータを用いて有用性の検討を行う。

平成 31 年度：

予備実験にて確立されたシーケンス、ヒストグラム分析の手法をもとに臨床実験を行う。臨床的に咬筋痛を伴った顎関節症の患者に対して本研究の同意を得た後、初回の MRI で顎関節症全体の画像診断とともに T2 マップ作成のための追加撮影を行い、対象患者の咬筋状態を詳細に調べる。臨床症状としての痛みと T2 マップ上での変化は関連性について、これまで報告されてきた結果からさらに踏み込んだ詳細な結果(具体的なには痛みの局在と T2 値の分布、痛みの程度と T2 値 - 分布・変化の関係、咀嚼機能と T2 値分布の関係等)が得られるように検討を進める。このようにして得られた知見を文献と関連学会、隣接他科との協議、情報収集を通じて考察し、咬筋痛を伴う顎関節症の治療に有用な画像情報が採取できる手法を確立し、顎関節治療に対する新たな地平を切り開く。

4 . 研究成果

研究期間を通じて 3T MRI の咬筋痛に対する精査への応用は(1)撮像範囲の辺縁に補正困難な歪みが生じ、これが T2 map 上での T2 値の計測に影響を与えたこと、(2)咬筋が撮像範囲の中心にないことの 2 点によって困難であり、この問題が解決しないまま研究期間を終えた。この検討結果については研究期間最終年度に専門学会にて発表し、意見収集を行っている(3T MRI を用いた T2 map による顎関節症患者の咬筋内部性状検討に先立つ T2 map の作成方法の検討 . NPO 法人日本歯科放射線学会第 229 回関東地方会・第 39 回北日本地方会・第 27 回合同地方会 , 2019 年 7 月 13 日開催)。ただ、咬筋の内部性状の画像的な精査についてはこれまでの 1.5T MRI で得られた臨床データを用いて検討を進め、片側咬筋痛のある場合、痛みの種類(圧痛、運動痛、自発痛)によって T2 map 上の T2 値に差が生じるかを検討した。その結果圧痛のみが痛みのある側で痛みのない側より有意に高い T2 値を示すことが分かった。この検討結果は学術雑誌 Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. に The Relationship Between Masseter Muscle Pain and T2 Values in Temporomandibular Joint Disorders として投稿し、掲載済である(2018 年 10 月 ;126(4) :349-354.)。

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 Nikkuni Yutaka, Nishiyama Hideyoshi, Hyayashi Takahumi	4. 巻 126
2. 論文標題 The relationship between masseter muscle pain and T2 values in temporomandibular joint disorders	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology	6. 最初と最後の頁 349 ~ 354
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.oooo.2018.06.003	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0件

〔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
---------------------------	-----------------------	----