

平成 30 年 6 月 22 日現在

機関番号：32710

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26462856

研究課題名(和文) 顎関節円板後部組織の疼痛を非侵襲的MRI-FLAIR画像で診断するプロジェクト

研究課題名(英文) Diagnosis of pain in retrodiscal tissue of TMJ by fluid-attenuated inversion recovery (FLAIR) signal intensity.

研究代表者

佐野 司 (Tsukasa, Sano)

鶴見大学・歯学部・非常勤講師

研究者番号：40241038

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：脳内の病変診断のために開発されたFLAIR法を応用することにより円板後部組織の病態を検出し、疼痛との関連を検討することを目的とし、最終的に顎関節症の疼痛の新たなMRI診断法を開発することを目的とした。検討の結果、疼痛を伴う関節円板後部組織のFLAIR信号は、疼痛を伴わないものに比べ上昇することを確認した。

研究成果の概要(英文)：The purpose of the study is to analyze an association between pathological changes in the retrodiscal tissue of TMJ and pain by FLAIR sequences. We have confirmed that FLAIR signal from patients with pain in the retrodiscal tissue showed higher than that without pain.

研究分野：医歯薬学病態科学系歯学

キーワード：顎関節 円板後部組織 MRI FLAIR画像 疼痛

## 1. 研究開始当初の背景

顎関節の臨床症状に関する MRI 診断については、1980 年代から報告がなされ、円板転位の他に円板後部組織の変化、joint effusion、下顎頭の骨髄変化等との関連が示唆されている。われわれはすでにこの領域の研究成果として、MRI 診断に関する研究では、円板後部組織の変化、下顎頭の骨髄変化について、また、joint effusion と疼痛を含めた臨床症状との関連について国内外に報告している。また、MRI による円板後部組織の変化に関する研究は、他にみられるが、われわれの研究を含め国内外の研究において関節円板の転位に伴った円板後部組織の詳細な病態変化については報告が見られない。一方、われわれは MRI の撮像方法および信号強度の計測方法および評価法についても報告を行っており、さらに萌芽研究 (FLAIR 法 MR 画像による顎関節滑膜炎の病態診断プロジェクト：研究課題番号：17659595) および基盤研究 (C) (顎関節疼痛を関節液蛋白濃度の可視化により診断するプロジェクト：研究課題番号：23592777) で FLAIR 法の基礎的事項についても検討を行っている。そこで、これらを活用することにより、円板転位に伴った円板後部組織の詳細な病態を検出することが可能と考えた。

## 2. 研究の目的

顎関節症の患者の約 80% に円板転位が認められ、円板転位と疼痛とが以前より強く関連付けられてきた。しかし、無症状者の約 30% に円板転位が見られることから、疼痛の原因が、円板転位そのものではなく、転位により二次的に生じた病態と関連していることが示唆されている。特に関節円板の後方に連続する円板後部組織は、血管や神経に富んだ組織であり、二次的にこの部に障害および疼痛が惹起されていると考えられる。一方、円板後部組織の MRI での非侵襲的な評価は行われているが病的変化の詳細については明らかにさ

れていない。本 project では、脳内の病変診断のために開発された FLAIR 法を応用することにより円板後部組織の病態を検出することを目的とし、最終的に顎関節症の疼痛の新たな MRI 診断法を開発することを目的とする。

## 3. 研究の方法

ファントム実験を含め基盤研究 (C) で得られた成果 (Sasaki Y, Sakamoto J, Otonari-Yamamoto M, Nishikawa K, Sano T. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2013 Oct;116(4):503-10.) を基に円板後部組織に生じる可能性のある血液および浸出液の検出に適した FLAIR 法シーケンスの開発に関する FLAIR 法の基本的撮像法の検討および撮像パラメータの検討を行うこととする。また、検討した撮像方法および撮像パラメータにより、インフォームドコンセントを得た患者の FLAIR 法像と T2 強調像との信号を比較し、検討する。インフォームドコンセントを得られた円板転位を伴っていない患者より得られた FLAIR 法像と円板転位を伴った患者より得られた FLAIR 法像を比較し、円板後部組織の変化を確認した上で、最終的なシーケンスの決定とする。

## 4. 研究成果

疼痛を伴う関節円板後部組織の FLAIR 信号は、疼痛を伴わないものに比べ上昇することを報告した。関節円板の FLAIR 信号についても報告した。また、疼痛を伴う外側翼突筋の FLAIR 信号について報告し、MR 画像上で変形性顎関節症における関節液量と疼痛との関連についても報告した。

## 5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 2 件)

Kuroda M, Otonari-Yamamoto M, Sano T,  
Fujikura M, Wakoh M.

Diagnosis of retrodiscal tissue in

painful temporomandibular joint (TMJ) by fluid-attenuated inversion recovery (FLAIR) signal intensity. Cranio. 2015.33:271-275. 査読あり  
DOI: 10.1080/08869634.2015.1097295

Otonari-Yamamoto M, Sano T, Okano T, Wakoh M.

Association between osseous changes of the condyle and temporomandibular joint (TMJ) fluid in osteoarthritis. Oral Radiology. 2015.31: 41-48. 査読あり

DOI:  
<https://doi.org/10.1007/s11282-014-0185-1>

[学会発表](計 10 件)

Sugisaki M, Igarashi C, Sano T, Kobayashi K.

Mysteries of Hippocrates' reduction method of the dislocated lower-jaw. 5th Asian Academic Congress Temporomandibular Joint. ソウル 2017年10月

Itoh H, Igarashi C, Wakae S, Sugisaki M, Sano T, Kobayashi K.

3D CT images for Masticatory muscle tendon-aponeurosis hyperplasia. 5th Asian Academic Congress Temporomandibular Joint. ソウル 2017年10月

Igarashi C, Sugisaki M, Kobayashi K, Sano T, Itoh H, Wakae S, Ichiko T, Ookura S.

Assessment of condylar head and neck fractures on the MR image findings. 5th Asian Academic Congress Temporomandibular Joint.

ソウル 2017年10月

Igarashi C, Sano T, Sugisaki M, Imanaka M, Komahashi T, Mishima A, Wakae S, Kobayashi K.

MR evidence of temporomandibular joint (TMJ) effusion with limitation of mouth opening after arthroscopic lysis and lavages

第29回日本顎関節学会総会・学術大会 箱根町 2016年7月

藤倉満美子, 西川慶一, 音成実佳, 黒田沙, 和光衛, 佐野司.

顎関節部MR画像における皮質骨および関節円板の信号強度

日本歯科放射線学会第220回関東地方会 東京 2015年1月

Kuroda M, Sano T, Otonari-Yamamoto M, Fujiukra M, Wakoh M, Imaizumi A, Sasaki Y, Kamio T.

FLAIR signal intensity of upper and lower head of lateral pterygoid muscles.

The 62nd Annual Meeting of the Japanese Division of the IADR (JADR). 大阪 2014年12月

Fujikura M, Sano T, Kuroda M, Araki K. FLAIR signal intensity of upper and lower head of lateral pterygoid muscles The10th Asian Congress of Oral and Maxillofacial Radiology. パリ 2014年11月

Kuroda M, Sano T, Fujikura M, Araki K. Diagnosis of retrodiscal tissue in painful TMJ by fluid-attenuated inversion recovery (FLAIR) signal

intensity.

The10th Asian Congress of Oral and  
Maxillofacial Radiology. バリ 2014年  
11月

音成(山本)実佳, 佐野司, 黒田沙, 藤倉  
満美子, 今泉晶子, 佐々木秀憲, 神尾崇,  
児玉紗耶香, 井本研一, 西川慶一, 和光  
衛.

変形性顎関節症における関節液量と疼痛  
との関連

日本歯科放射線学会第55回総会・学術大会  
東京 2014年6月

黒田 沙, 音成(山本)実佳, 佐野司, 藤倉  
満美子, 和光衛, 今泉晶子, 佐々木秀憲,  
神尾崇.

疼痛を伴う顎関節の外側翼突筋のFLAIR  
信号による診断

日本歯科放射線学会第55回総会・学術大会  
東京 2014年6月

#### [図書](計3件)

佐野 司他、医歯薬出版、新編口腔外科・  
病理診断アトラス、2017、528

佐野 司他、永末書店、口腔内科学、  
2016、640

Sano T et al, Taylor & Francis,  
Magnetic Resonance Imaging, 2015, 1868

## 6. 研究組織

### (1)研究代表者

佐野 司 (SANO TSUKASA)

研究者番号：4 0 2 4 1 0 3 8

鶴見大学・歯学部・非常勤講師

### (2)研究分担者

高橋 哲 (TAKAHASHI TETSU)

研究者番号：6 0 2 2 6 8 5 0

東北大学・大学院歯学研究科・教授

和光 衛 (WAKOH MAMORU)

研究者番号：7 0 2 1 1 6 7 0

東京歯科大学・歯学部・准教授

音成 実佳 (OTONARI MIKA)

研究者番号：3 0 2 7 6 6 0 4

東京歯科大学・歯学部・講師