

## 論文審査の要旨

報告番号	㊦・乙 第 2880 号	氏名	黒田 沙
論文審査担当者	主査 教授 中村 雅典 副査 教授 井上 富雄 副査 准教授 船登 雅彦		
<p>(論文審査の要旨)</p> <p>学位申請論文「Evaluation of lateral pterygoid muscles in painful temporomandibular joints by signal intensity on fluid-attenuated inversion recovery images」について、上記の主査 1 名、副査 2 名が個別に審査を行った。</p> <p>外側翼突筋の病態変化に関して MRI 検査や筋電図検査等が行われてきたが、その臨床症状と外側翼突筋の MRI 信号強度を検討してきた報告は少ない。MRI 撮影法の 1 つである Fluid-attenuated inversion recovery (FLAIR) 方は脳脊髄液の信号を抑制した T2 強調像を得ることができ、脳脊髄液と周辺の病変検出に有効である。本研究では本法を用い、顎関節に疼痛がある患者の外側翼突筋の FLAIR 信号強度を検索し、疼痛との関連性について 74 名 149 関節を対象に検討した。疼痛の評価は Visual Analogue Scale (VAS) を用いた。その結果、上頭、下頭ともに、FLAIR 信号強度は閉口時、開口時 VAS 値と相関が認められ、VAS 値が高いほど FLAIR 信号強度が上昇した。上頭の T2 信号強度比と閉口時 VAS 値、ならびに下頭の T2 信号強度比と閉口時、開口時 VAS 値間には相関関係が認められなかった。以上の結果から、疼痛のある顎関節に停止する外側翼突筋では FLAIR 信号が上昇しており、本法は外側翼突筋の病態変化の評価に有効であることが示唆された。</p> <p><b>井上委員の質問とそれらに対する回答：</b></p> <p>1. FLAIR 法は、他の領域の疼痛の評価に使われているか。          (脳の病変 (傍脳室病変, 皮質病変, くも膜下出血など) の検出に用いられていますが、疼痛の評価に使われている例は顎関節部以外では見られませんでした。)</p> <p>2. 外側翼突筋を評価する上での FLAIR 信号と T2 信号の違いは何か。          (筋肉の評価として T2 強調信号では浮腫性変化を反映している可能性が示唆されています。FLAIR 信号では水以外の成分が増加しているかどうかを評価できる可能性があります。)</p> <p>3. 外側翼突筋の FLAIR 信号は、筋のどのような状態を示しているか。          (FLAIR 像は水の信号を抑制しているため、MRI 画像上で T1 緩和時間を減少させる構成成分が増加していた場合に FLAIR 信号が上昇します。その構成成分としてはタンパク成分などが考えられますが、筋の状態と FLAIR 信号との関連はさらに分析が必要と思われます。)</p> <p>4. 顎関節に痛みのある群と無い群に分けた場合、2 群での FLAIR 信号比に違いが見られたか。あるいは、同一被検者の左右の顎関節について、疼痛と FLAIR 信号の関係の違いについて比較は行ったか。          (疼痛の有無 (VAS&gt;0, VAS=0) の 2 群で分けた場合では、疼痛あり群の信号強度比の平均値の方が T2 信号強度、FLAIR 信号強度ともに高い傾向となりました。同一被検者の左右の顎関節での疼痛と信号強度の関係については、今回は比較していません。)</p> <p>5. 顎関節病変以外で FLAIR 信号強度比に影響する要因にはどんなことが考えられるか。          (腫瘍性病変の存在や、外傷などにより出血が生じている場合に FLAIR 信号強度に影響があると考えられます。)</p>			

(主査が記載)

6. 顎関節痛を評価するうえで、上頭や下頭の信号強度比と相関を示す部位は顎関節周辺の他の部位に認められたか。

(疼痛がある顎関節では、疼痛のないものに比較して下顎頭骨髄部や後部組織で FLAIR 信号が高い値を示したという報告がありますが、これらの信号強度比と上頭、下頭の信号強度比が相関を示すかどうかは今回検討していません。)

**船登委員の質問とそれらに対する回答：**

1. 計測した MRI の信号強度からわざわざ信号強度比を計算する根拠はなにか。  
(MRI はコイルの位置や撮影のパラメータだけでなく、MRI 装置そのものによっても信号強度が変化するため、CT 値のように決まった固有値がないからです。)
2. 信号強度比 (SIR) の算出の際、なぜ基準値として灰白質の信号強度を用いるのか。  
(顎関節部の MRI 信号強度を計測するにあたって、顎関節の周囲組織の中で何が一番基準値として適切かを検討しました。顎関節の状態によって信号強度が変動する可能性のある円板や後部組織、外側翼突筋などは除外されました。また T1 あるいは T2 強調像で様々な信号パターンを呈する耳下腺も除外されました。顎関節表面コイルに近く、側頭葉の信号は顎関節の診断や疼痛の状態に影響を受けないという報告があることで灰白質が基準値として適していると判断しました。)
3. 関節円板転位の状態によって、外側翼突筋の信号強度に差はあったか。  
(関節円板転位のないもの、復位性の円板転位、非復位性の円板転位、そして変形性顎関節症を有するものとで比較しましたが、T2 強調像、FLAIR 像ともに信号強度に有意差は得られませんでした。)

**中村委員の質問とそれらに対する回答：**

1. 外側翼突筋の上頭と下頭で信号強度を計測する部位それぞれ 2 か所を選択した根拠は何か。  
(上頭の 2 か所は①下顎頭に最も近接する部位、②画像上で上頭の中心部にて計測しました。下頭では①下顎頭に最も近接する部位、②画像上で下頭の中心部で、かつ脂肪組織や腱を含まない部位を計測しました。なお計測する閉口時修正矢状断像は外側翼突筋の上頭・下頭ともに一番面積が広く描出されたスライスを選択しました。)
2. 上頭と下頭を 2 か所ずつ計測しているが、上頭、下頭それぞれで 2 か所のデータを算出し比較することの有用性はないか。  
(今回の研究では 2 か所ずつ計測したものを平均して上頭、下頭それぞれの信号強度としているため筋肉内の部位による信号強度の比較はしていません。しかしそれぞれの筋肉の中で腱に近い部位と筋肉中央部とで病態変化に違いがあるかどうか、また筋肉に損傷などがあった場合にどの部位が損傷しやすいかなどを検討する上で有用性があると考えます。)

主査の中村委員は、両副査の質問に対する回答の妥当性を確認するとともに、本論文の主張をさらに確認するために上記の質問をしたところ、明確かつ適切な回答が得られた。

以上の審査結果から、本論文を博士（歯学）の学位授与に値するものと判断した。