

## 論 文 要 旨

Condylar Shape in Relation to Anterior Disk Displacement  
in Juvenile Females.

( 若年女性における関節円板前方転位と下顎頭形態との関係 )

長谷川 大子

## 【 序論および目的 】

顎関節症は増加傾向にあると言われており、男性よりも女性に多発することが明らかにされている。この顎関節症において顎関節における関節円板の前方転位は最も重要な他覚症状であることが示されているが、これは後方歯の欠損、不正咬合、下顎の外傷や脱臼により惹起されると考えられている。この関節円板の前方転位に関する研究の多くは顎関節腔内における下顎顆頭ならびに関節円板の位置に注目しており、顆頭の形態に注目した論文は限られている。

そこで本研究の目的は、若年女性における顎関節症の関節円板前方転位の有無とその復位の有無によって下顎顆頭の形態が異なるという仮説を検証することとした。

## 【 被験者および方法 】

被験資料は臨床的に自覚および他覚症状を示す若年女性の顎関節症患者 96 名の左右下顎顆頭 (計 192 顆頭) の Magnetic Resonance Imaging (以下、MRI) の矢状断、水平断および前頭断とした。これらの MRI は通法に従い、閉口および開口時の撮影を行った。なお、患者の資料採得時年齢は 9 ~ 20 歳 (平均年齢  $15.1 \pm 2.3$  歳) の範囲であった。MRI の画像解析に関わらない歯科医が関節円板の形態と位置の評価を行った。MRI 画像の矢状断を用いて関節円板の状態を、1) 正常、2) 復位を伴う関節円板前方転位 (DDW: disc displacement with reduction)、3) 復位を伴わない関節円板前方転位 (DDWO: disc displacement without reduction) に分類した。MRI 画像の水平断においては顆頭の全周を 8 点、前頭断においては顆頭の上を 9 点、をそれぞれ顆頭の概形としてプロットするとともに、これらの点を用いて基準平面と下顎顆頭軸の傾き (水平断および前頭断) と水平断においては投影面積を求めた。また、それぞれの投影面におけるプロットした点の座標値を求めた。これらの値を関節円板の状態により分類し、各群間を比較検討した。

## 【 結 果 】

### 関節円板の位置の分類：

62 顆頭 (32%) が正常、84 顆頭 (44%) が DDW、46 顆頭 (24%) が DDWO であった。8 名 (9%) が両側とも下顎円板が正常にあった。34 名 (35%) の被験者が正常と DDW の組み合わせであり、この組み合わせが最も多かった。

### 顆頭軸の傾きと水平断投影面積：

ANOVA ならびに Bonferroni test によって 3 群間を比較したところ、水平断投影角度には統計学的な有意差は認められなかったが、前頭断においては DDW 群 ( $5.7 \pm 0.9^\circ$ ) と DDWO 群 ( $9.3 \pm 1.0^\circ$ ) の間に有意な差が認められ ( $p = 0.45$ )、DDWO 群が DDW 群に比べ内側から外側への傾きが強いことが明らかとなった。水平断の面積は DDWO 群が最も小さく ( $85.8 \pm 2.6 \text{ mm}^2$ )、正常群 ( $111.1 \pm 4.3 \text{ mm}^2$ )、DDW 群 ( $106.7 \pm 4.8 \text{ mm}^2$ ) との間にそれぞれ  $p = 0.001$ 、 $p < 0.001$  の有意差を認め、関節円板が前方位をとるほど水平断面積が減少することが示された。

### プロットした点の位置 (顆頭の概形)：

プロットした水平断、前頭断の点については、最近心点を原点として重ね合わせた上で前述の 3 群間の比較を行った。水平断では、後方で内外側方向の、前方では前後方向で有意な差が認められた。全体としては、正常群より DDW 群、そして DDWO 群がより前述の面積が示すように面積が縮小し、最近心点に向かって縮んでいた。また、前頭断でも、正常群から DDW 群、DDWO 群の順で、遠心に向かって下に、近心方向に小さくなる傾向が認められた。

## 【 結論および考察 】

本研究は、若年女性において顎関節症における関節円板の前方転位と復位の有無が顆頭形態と関連があることを仮説とした。その結論、関節円板の前方転位とその状態、すなわち正常、DDW、DDWO によって形態が異なることが示唆された。

関節円板の転位は、下顎運動に伴う顆頭の健全な生理学的潤滑作用を妨げるとともに、周囲組織に過剰な圧力が発生するとされ、この圧力は顎関節の成長やリモデリングが旺盛な若年者においては、不正咬合や顎顔面形態にも大きな影響を及ぼすと考えられる。しかし、序論で述べたように関節円板を誘発する要因は示唆されている一方で、小さな顆頭が関節円板の前方転位を招くのか、前方転位が成長を抑制して小さな顆頭になるのかは明らかではないが、本研究結果から、若年女性の顎関節症に伴う関節円板前方転位症例には、その改善を目指した早期の対応が必要であることが示唆された。

## 論文審査の要旨

報告番号	総論第	5号	学位申請者	長谷川 大子
審査委員	主査	田中 卓男	学位	博士(歯学)
	副査	杉原 一正	副査	佐藤 強志
	副査	鳥居 光男	副査	田松 裕一

### Condylar Shape in Relation to Anterior Disk Displacement in Juvenile Females

(若年女性における関節円板前方転位と下顎頭形態との関係)

若年者の顎関節症は増加傾向にあると言われている。顎関節症において、関節円板の前方転位は最も重要な他覚症状であることが示されている。関節円板の前方転位に関する研究の多くは顎関節腔内における下顎頭ならびに関節円板の位置に注目しており、下顎頭の形態に着目した論文は限られている。そこで学位申請者らは、若年女性における下顎頭形態は関節円板の前方転位の状態により変化するという仮説を検証することとした。

解析対象は、顎関節症状を示す若年女性患者 96 名の左右顎関節（計 192 関節）の初診時 MRI の水平断および前頭断画像である。矢状断画像を用いて関節円板の位置を評価し、1) 正常群、2) 復位を伴う関節円板前方転位群（DDW 群）、3) 復位を伴わない関節円板の前方転位群（DDWO 群）に分類した。水平断画像においては下顎頭全周を、前頭断画像においては下顎頭上面をプロットして座標値を求め、下顎頭の平均的な形態を描出した。さらに、水平断と前頭断の下顎頭長軸角および水平断の下顎頭断面積を求めた。これらの値を関節円板の状態により分類し、各群間を比較検討した。

その結果、以下の知見が明らかにされた。

- 1) 水平断における下顎頭の平均的な形態は、DDWO 群が正常群、DDW 群より小さかった。
- 2) 水平断における下顎頭長軸角は、各群間で有意な差は認められなかった。
- 3) 水平断における下顎頭断面積は、DDWO 群が正常群、DDW 群より有意に小さい値を示した。
- 4) 前頭断における下顎頭の平均的な形態は、DDWO 群が正常群、DDW 群と比較して幅が小さく、高さが低くなっていた。
- 5) 前頭断における下顎頭長軸角は、DDWO 群が DDW 群より有意に大きい値を示した。

若年者の下顎頭形態は関節円板の前方転位が重症化すると、その断面積は小さくなり、幅が小さく、高さも低くなっていたことから、関節円板の前方転位の状態により変化することが示唆された。関節円板の転位は、下顎運動に伴う下顎頭の健全な潤滑作用を妨げるとともに、周囲組織に過剰な圧力が発生するとされ、この圧力は顎関節部の成長やリモデリングが旺盛な若年者においては、咬合や顎顔面形態の形成にも大きな影響を及ぼすと考えられ、早期の対応を考慮すべきであることが示唆された。

本研究は、若年女性の顎関節症患者について、下顎頭形態と関節円板の前方転位状況との関連を検討したものであり、その結果、関節円板の前方転位が下顎頭形態と密接に関係することが示されている。これまで、顎関節症の発症頻度が女性に多く、若年者は増齢的に増加傾向があることや咬合異常との関連が示唆されていることから、本研究結果の歯科臨床における意義は大きいと考えられる。

よって本研究は学位論文として十分な価値を有するものと判定した。

## 最終試験の結果の要旨

報告番号	総論第 5 号	学位申請者	長谷川 大子
審査委員	主査	田中 卓男	学位
	副査	杉原 一正	副査
	副査	鳥居 光男	副査
			博士 (歯学)
			佐藤 強志
			田松 裕一

主査および副査の5名は、平成24年2月14日、学位申請者 長谷川大子 君に面接し、学位申請論文の内容について説明を求めるとともに、関連事項について試問を行った。具体的には、以下のような質疑応答がなされ、いずれについても満足すべき回答を得ることができた。

質問1) 顎関節症状がなくても円板転位のある人はいるのか、それは疾患なのか。

(回答) 症状がなくても円板転位のある人は15~20%であると言われている。臨床において、顎関節症患者の治療のゴールは円板転位の整位ではなく、支障なく日常生活が過ごせることである。従って、円板転位があっても臨床的に問題なく過ごしている人は、疾患とはいえない。

質問2) 女性のみを対象としたのはなぜか。

(回答) 顎関節症の発症は女性に多く、また、日本人の下顎頭形態計測において下顎頭の大きさに性差があることはすでに報告されていることから、本研究では女性のみを対象とした。

質問3) 矢状断、水平断、前頭断と撮影した中で今回、水平断と前頭断の形態に絞ったのはなぜか。

(回答) 矢状断では各群間において下顎頭形態に有意差はなかったため、本論文の結果では省略した。なお、矢状断において、下顎頭の位置については上下方向で正常群とDDW群間に差がみられた。

質問4) 基準線をFH平面としているが、どのように決めているのか。

(回答) 仰臥位でのMRI撮影時に、FH平面と床面が垂直で、かつ左右に傾かないように頭部を固定していることから、画像の水平線はFH平面と平行であると考え、基準線として採用した。

質問5) 正常群を健常者ではなく顎関節症患者で円板転位の認められない関節としているがなぜか。

(回答) 若年健常者のMRI撮影による下顎頭形態データは倫理的観点から採取できないため、本研究では顎関節症患者において円板の位置に異常がみられない側の関節を正常群とした。

質問6) 若年者でDDWO患者の下顎頭は小さいという結果は、成人を対象とした過去の報告と一致している。だとすればもっと低年齢の対象者を調査すべきだったのではないか。

(回答) 顎関節症は思春期が初発時期であり、思春期前の小児では、顎関節症の発症頻度が非常に低い。さらに下顎頭自体が小さく骨化度も低いいため、適切な質と量の計測試料を得ることは困難であるが、継続して低年齢児のMRI画像の収集に努めたい。

## 最終試験の結果の要旨

質問 7) 円板後部軟組織や外側翼突筋は関節円板の動きにどのように作用しているのか。

(回答) 関節円板の動きに関わるものとして外側翼突筋の上頭と円板後部軟組織の上層があげられる。開口運動時に関節円板は下顎頭とともに前下方に転位しようとするが、円板後部軟組織上層の弾性線維の後戻り力が後方に向けて常に作用し、必要以上の転位を防いでいる。また、閉口運動時には下顎頭とともに後方へ転位しようとするが、外側翼突筋上頭の収縮により前方に引っ張られることで、関節円板は下顎頭上の正常な位置に戻るよう調整されると考えられている。

質問 8) 形態変化するから円板転位が起きるのか、それとも円板転位があるから形態変化するのか。

(回答) 円板転位により下顎頭に機械的な負荷がかかり、下顎頭の形態が変化するという考え方と、円板転位が生じる前に関節への機械的過剰負荷などにより下顎頭の形態変化が起こり、円板の整位を保つことができずに転位を引き起こすという考え方がある。本研究に加えて、健常者の下顎頭の形態解析を進めることで、どちらがより先行して起こるのか解明の糸口が見つかると考えている。

質問 9) 下顎頭が下顎骨の成長の中心であるとこれまで考えられてきたが、今回の考察にはそうではないと書かれている。説明が必要ではないか。

(回答) 下顎頭は咀嚼機能などの環境要因や歯列咬合の発育変化、さらには成長ホルモンの影響を受けながら、それらに順応できるような形態に成長していく部位であるという意味であり、下顎骨の成長において、下顎頭の骨添加が最も旺盛であることには変わらない。

質問 10) 対象者の歯列咬合異常やブラキシズムなどの習癖と円板転位との関連性はどうか。

(回答) 咬合状態や習癖の有無は記録しているが、今回はそれらを統合した解析は行っていない。今後、ご指摘の点を含めて総合的な解析を行いたい。

質問 11) 最近の子どもはしっかり噛まないため、顎が小さいと言われているが、若年者の顎関節症にも関係があると考えられるか。

(回答) 今回は機能計測を併用した解析を行っておらず、関係するかどうか不明である。しかし、咬合力や咬合接触面積、咀嚼運動などの口腔の機能発達と顎骨の形態的発育には関連性があるため、若年者の顎関節症の発症にも関係する可能性はあると考えている。

質問 12) 若年者の顎関節症への早期対応とはどのようなものか。

(回答) 疼痛がある場合は疼痛を解消し、開口障害がある場合にはロックを解除することにより、咀嚼筋群の過緊張と顎関節部への過剰負担を低減するような対症療法を行う。円板転位の重症化を防止し、下顎頭の形態変化が進行する前に早期に対応を図ることが望ましい。

以上の結果から、5名の審査委員は申請者が大学院博士課程修了者と同等あるいはそれ以上の学力・識見を有しているものと認め、博士(歯学)の学位を与えるに足る資格を有するものと認定した。