

# 論文要約

平成19年入学

医歯学総合研究科

健康科学専攻

研究分野

歯科矯正学

氏名

窪田 健司

## 【タイトル】

骨格性Ⅲ級不正咬合患者における 外科的矯正治療が咀嚼機能に及ぼす影響

## 【序論および目的】

上下顎骨の著しい不調和を伴う骨格性Ⅲ級不正咬合患者の多くは、審美障害ならびに咀嚼障害などの問題を抱えており、矯正治療単独では審美性や上下歯の緊密な咬合と咀嚼機能の改善が困難であるため、外科的矯正治療の対象と判断されることが多い。

これまで骨格性Ⅲ級不正咬合患者の下顎運動に関して、外科的矯正治療前後における下顎切歯部の最大開閉口経路の変化を示した報告や、下顎頭部の運動に関して、外科的矯正治療後に正常咬合者と類似の運動経路を示した報告はあるが、いずれも定性的な解析が中心であり、咀嚼中の下顎切歯部の運動経路について定量的に調べた報告はない。また、骨格性Ⅲ級不正咬合患者の外科的矯正治療前後の咀嚼筋活動について、手術後に咀嚼筋の筋活動の大きさが増加する報告や左右咀嚼筋の筋活動量のバランスが改善したとする報告はあるが、外科的矯正治療前後における咬筋と側頭筋の相対的な筋活動のバランスの変化を詳細に調べた報告はされていない。さらに、これらの報告は、下顎運動のみや咀嚼筋活動のみの個々の報告であり、同時に記録された下顎運動と咀嚼筋活動の変化を調べた報告は極めて少ない。

そこで、骨格性Ⅲ級不正咬合患者において、外科的矯正治療による形態改善に対して、咀嚼中の下顎運動および咀嚼筋活動がどのように変化し、調和していくのかを明らかにする目的で、外科的矯正治療前後の咀嚼中の下顎運動の変化と咬筋・側頭筋の相対的な筋活動の変化を評価し、正常咬合者と比較検討した。

## 【材料および方法】

### 1. 被験者

被験者は鹿児島大学病院矯正歯科外来を受診し、前歯部反対咬合および臼歯関係Ⅲ級を示す骨格性下顎前突症患者（女性 14 名、平均年齢  $21.6 \pm 7.5$  歳）で、外科的矯正治療の適用と診断された症例を対象とした。なお、本被験者は、すべて本大学口腔外科にて両側の下顎枝矢状骨切術（SSRO）を行い、動的治療後、顎間関係が良好で咬合も安定していた症例を抽出した。

正常咬合群は、骨格性Ⅰ級、臼歯関係：AngleⅠ級、アーチレングスディスクレパンシー：3mm 以下の良好な咬合と機能を有する女性 15 名（平均年齢： $23.6 \pm 2.9$  歳）を対象とした。

### 2. 資料の採得と分析

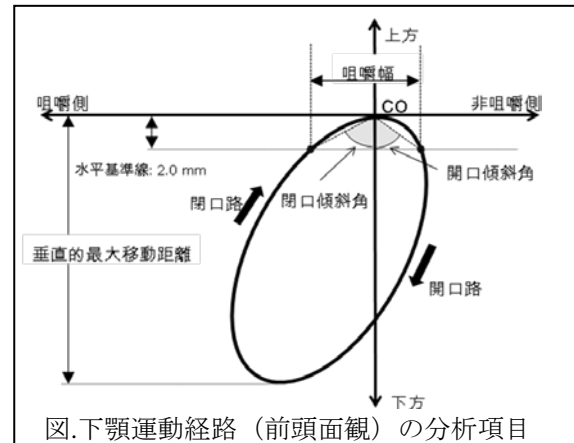
#### 1) 側面頭部 X 線規格写真分析

患者の治療前後および正常咬合者の側面頭部 X 線規格写真から透写図を作成し、角度計測項目として、SNA（前脳頭蓋底に対する上顎歯槽基底部の前後的位置）、SNB（前脳頭蓋底に対する下顎歯槽基底部の前後的位置）、ANB（上下顎歯槽基底部の前後の評価）、FMA（下顎下縁平面とフランクフルト平面のなす角度）、FMIA（下顎切歯軸とフランクフルト平面のなす角度）、IMPA（下顎下縁平面に対する下顎切

歯軸の傾斜角)、U1 to SN (上顎中切歯の脳頭蓋底に対する角度)、Interincisal angle (上下中切歯の切縁と根尖を結ぶ線のなす角度)の項目、距離計測項目として、Overjet、Overbite およびセットバック量を計測し、平均値と標準偏差を算出した。

## 2) 下顎運動の記録と解析

下顎運動の記録は、3次元6自由度の下顎運動解析装置(ナソヘキサグラフ、GC)を用いて行った。検査用グミゼリーを片側で咀嚼させ、最初の1サイクルを除いた5サイクルの平均下顎運動パターンを、治療前後および正常咬合者で比較した。咀嚼サイクルの計測項目は、前頭面観において、咬頭嵌合位から2.0mm下方に水平基準線を設定し、各計測項目を算出した。(図)



## 3) 筋電図の記録と解析

筋電図解析は、下顎運動と同期して選択した5サイクルの咬筋と側頭筋の平均筋活動量を算出した。また、咬筋と側頭筋の筋活動量を相対的に評価するため、以下の活動性指数を算出した。

活動性指数(%) = [ (咬筋の平均筋活動量 - 側頭筋の平均筋活動量) / (咬筋の平均筋活動量 + 側頭筋の平均筋活動量) ] × 100

## 4) 統計解析

治療前後の顎顔面形態分析、下顎運動および筋電図の比較は、データ分布に従い、Repeated-Measure Analysis of Variance (ANOVA) もしくは Wilcoxon rank sum test を用い、正常咬合群との比較には one-way ANOVA もしくは Mann-Whitney U-test を用いた。有意基準を  $p < 0.05$  とし、IBM SPSS Statistics ver.22 を用いて統計解析を行った。

## 【結果】

治療前後における骨格形態は、治療前において ANB が  $-2.7 \pm 2.0^\circ$  を示し、正常咬合群と有意な差を示したが、治療後に ANB が  $+2.1 \pm 1.5^\circ$  へ変化し、正常咬合群と比べ、有意な差を認めなくなった。

咀嚼運動時の下顎運動経路は、垂直成分において、治療前後で差を示さず、治療後と正常咬合群でも有意な差は認めなかった。一方、水平成分において、治療後に閉口傾斜角が有意に大きくなり ( $10.8 \pm 14.7^\circ \rightarrow 25.6 \pm 11.0^\circ$ )、咀嚼幅が有意に大きくなった ( $0.8 \pm 0.3 \text{mm} \rightarrow 2.5 \pm 1.4 \text{mm}$ )。しかし、正常咬合群と比較すると、治療後の閉口傾斜角と咀嚼幅は有意に小さかった。

筋電図解析において、治療前後の咬筋と側頭筋の活動性指数は、治療前に正常咬合群と比較して有意な差を示した(側頭筋優位)が、治療後に、正常咬合群と有意な差を認めなくなった(咬筋優位)。

## 【結論および考察】

骨格性Ⅲ級不正咬合患者に外科的矯正治療を行うと、咀嚼時の下顎運動経路は咀嚼幅が増大し、チョッピング型からグライディング型に変化し、咀嚼筋活動は側頭筋優位から、咬筋優位へと正常咬合者群に類似した。これは、外科的矯正治療による改善が、感覚ニューロンの入力や咬合接触面積の増加や咀嚼筋の構造などの様々な変化を引き出し、咀嚼機能の改善に寄与することを示唆している。

以上から骨格性Ⅲ級不正咬合患者は、外科的矯正治療により形態的および審美的に改善されるとともに、下顎運動や咀嚼筋活動において、正常咬合群の咀嚼機能に近づくことが示唆された。