

学位研究紹介
--------

## 全自動解析装置を用いた骨格性下顎前突症患者における咀嚼能力と顎顔面形態との相関性

### Correlations between masticatory performance by a fully automated analyzing system and craniofacial morphology in patients with mandibular prognathism

新潟大学大学院医歯学総合研究科歯科矯正学分野

深町 直哉

Division of Orthodontics, Niigata University Graduate School of  
Medical and Dental Sciences

Naoya Fukamachi

#### 【背景と目的】

矯正歯科を受診する患者の中には、咀嚼障害を主訴とする者が一定の割合で見受けられる。しかし、矯正歯科治療における診断あるいは治療効果の判定に咀嚼能力評価を活用することは依然として少ない。その理由として、これまで一般的に咀嚼能力評価として使用されていたピーナッツや生米を用いた篩分法は、被験食が規格化されていないことから計測処理に時間を要し、測定誤差も大きく臨床現場での使用に適していなかったことが挙げられる。したがって、測定誤差の要因の一つである被験食の計測処理について、処理前の規格化と人為的な誤差の入る可能性を減らすことが大きな課題であったが、近年、Nokubiらが全自動咀嚼能力測定装置を開発したことで、短時間でかつ正確な咀嚼能率の測定が可能となった。しかし、顎間関係に著しい不調和を有する不正咬合者に対する全自動咀嚼能力測定装置の有用性を検証した報告は未だみられない。

一方、不正咬合者の中でも特に骨格性下顎前突症患者は咀嚼機能異常があるとされており、これまでも咬合力の低下、咬合接触面積の低下、不安定な咀嚼リズムなどについて報告されている。しかしながら、骨格性下顎前突症患者の咀嚼能力の特徴と顎顔面形態との関連性を評価した報告は少なく、未だ不明な点が多かった。そこで本研究では、顎間関係に著しい不調和を有する不正咬合者を対象とした場合の、全自動咀嚼能力測定装置の臨床

的有用性を評価するとともに、骨格性下顎前突症患者における咀嚼能力の特徴および顎顔面形態との関連性について検討した。

#### 【対象と方法】

対象は、新潟大学医歯学総合病院矯正歯科を受診し骨格性下顎前突症と診断された10名(男性5名,女性5名,平均16.6歳,以下;下突群)とし、対照は個性正常咬合者10名(男性2名,女性8名,平均24.1歳,以下;健常群)とした。咀嚼能力の評価項目として、咀嚼能率、咀嚼時間、咬合接触面積、最大咬合力を設定して計測し、それぞれ比較検討した。咀嚼能率は、グミゼリーを30回自由に咀嚼させ、咬断片を全自動咀嚼能力測定装置にて解析した。同時に、30回咀嚼に要した時間を咀嚼時間として計測した。咬合接触面積は、ブルーシリコンで接触状態を記録し、バイトアイにて解析をした。最大咬合力は、オクルーザルフォースメーターにて第一大臼歯部で計測した。

また、下突群の側面頭部X線規格写真から、角度計測項目としてSNA, SNB, ANB, Facial angle, Y-axis, Convexity, Mandibular plane angle, Gonial angle, Ramus inclinationの9項目、距離計測項目としてOverjet, Overbite, N-Me, N-ANS, ANS-Me, Pog'-Go, Cd-Gnの7項目を計測した。

下突群と正常群の咀嚼能力評価結果について、Wilcoxonの順位和検定を用いて比較することで下突群の咀嚼能力の特徴を検討した。さらに、下突群における咀嚼能力評価結果と側面頭部X線規格写真の各計測値の相関について、Spearmanの順位相関係数を用いて比較し、咀嚼能力と顎顔面形態との関連性について検索した。

#### 【結果および考察】

本研究において、骨格性下顎前突症患者を対象とした全自動咀嚼能力測定装置による咀嚼能率の測定は、約30秒での計測処理が可能で、評価者間の誤差も認められなかった。また、測定結果は過去の篩分法による報告と整合性が認められ、臨床的に有用性が高いと考えられた。

下突群の咀嚼能力についてみると、健常群と比較して咀嚼能率、咬合接触面積および最大咬合力が有意に低下した(図1ABC)。これは、下突群では骨格的な不調和が大きく、前歯と小臼歯部での咬合接触の減少により咀嚼能率および咬合接触面積が低下したと考えられた。さ

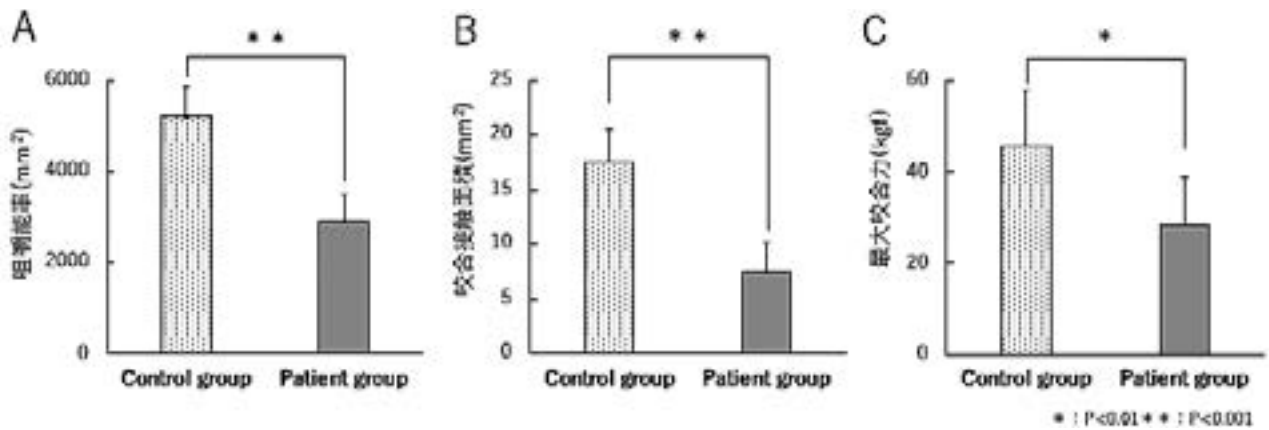


図1 下突群と健常群の咀嚼能力の比較 (文献1より引用)

(A) 咀嚼能率の平均値の比較

(B) 咬合接触面積の平均値の比較

(C) 最大咬合力の平均値の比較

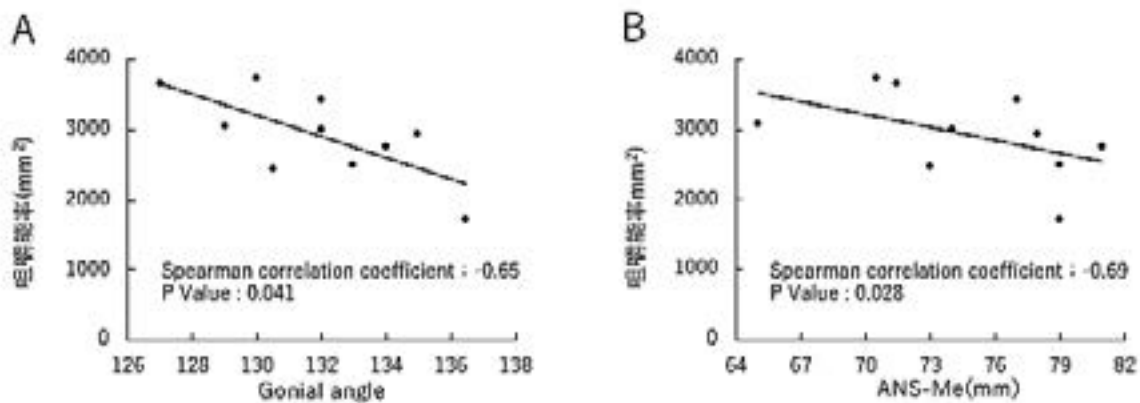


図2 下突群における咀嚼能率と顎顔面形態との関連 (文献1より引用)

(A) 咀嚼能率と Gonial angle の関係

(B) 咀嚼能率と ANS-Me の関係

らに、緊密な咬合接触が不可能なために顎位が不安定化し、力強く噛むことができず最大咬合力も低下したと推察された。

一方、咀嚼能力と顎顔面形態との関連性については、咀嚼能率と Gonial angle (下顎角)、咀嚼能率と ANS-Me (前下顔面高) との間に負の相関を認めた (図2 AB)。過去の研究において、咀嚼筋への負荷の減少が咀嚼筋付着部の成長や顎骨の成長方向に影響を与えると報告されていることから、下突群では、咀嚼能力の低下から食物摂取時の咀嚼筋への負荷が減少し、咬筋付着部位である下顎角の開大ならびに前下顔面高の増加を惹起した可能性が考えられた。

## 【結 論】

全自動咀嚼能力測定装置による評価は、短時間での測

定が可能で精度にも優れ、顎間関係の不調和が著しい対象者においても臨床的有用性の高いことが示された。また、骨格性下顎前突症患者の咀嚼能力は個性正常咬合者と比較して低下する傾向にあり、咀嚼能力と顎顔面形態との間に関連性を有する可能性が示唆された。

## 【参考文献】

- 1) 深町直哉, 坂上 馨, 栗原加奈子, 阿部 遼, 小野高裕, 齋藤 功: 全自動解析装置を用いた骨格性下顎前突症患者における咀嚼能力と顎顔面形態との関連. 日顎変形誌, 29: 237-246, 2019. (図は全て参考文献より改変して引用)