

学位研究紹介

ウェアラブルデバイスを用いた骨格性下顎前突症患者および個性正常咬合者の咀嚼行動の比較検討

Comparative Study of Masticatory Behavior in Patients with Mandibular Prognathism and Individual Normal Occlusion Using a Wearable Device

新潟大学大学院医歯学総合研究科 歯科矯正学分野

三村 俊平

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

Shumpei Mimura

【背景及び目的】

骨格性下顎前突症患者では、特徴的な顎顔面形態に加え顎口腔機能の不調和を呈することが多く、外科的矯正治療の方針立案や、顎矯正手術後のハビリテーションにおける指導管理に際して、形態と機能の傾向を捉えておくことは極めて重要である。しかしながら、外科的矯正治療前後において客観的な咀嚼機能評価による検討は少ないのが現状である。特に、骨格性下顎前突症患者における咀嚼行動についての報告はわずかで未だ十分に検討されていない。咀嚼行動の研究においては、これまで磁石やLEDを利用した専用の顎運動測定装置が用いられてきたが、これらの装置は歯列に装着したり、ケーブルと直接接続したりする必要があり顎運動に対する障害が否定できない。ビデオカメラを用いた観察研究も行われてきたが、上下顎の動きを目視で評価することは客観的ではなく、観察者の測定誤差の検討が不可欠であった。また、習慣的な食物摂取時の咀嚼運動に関する基礎的なデータはアンケートなど主観的なものに頼るのが一般的で、定量的評価による検討は少ない。

一方、ウェアラブル咀嚼回数測定装置 (bitescan[®], 以下, bitescan) は、顎運動時の耳介裏の形態変化を計測することにより、下顎運動や頸部運動を阻害することなく咀嚼行動に関する多くの項目を同時に測定することができる。また、スマートフォンのアプリと連動させることで咀嚼行動を瞬時に数値化して可視化が可能である。そこで今回、ウェアラブルデバイスを用いて骨格性下顎前突症患者の咀嚼行動をモニターし、個性正常咬合

者と比較することでその特徴について検討した。

【対象および方法】

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患者 23 名 (男性 12 名, 女性 11 名, 平均年齢 17.9 歳, 以下; 下突群) とし, 対照は, 当診療科における矯正歯科単独治療により個性正常咬合を獲得した患者 23 名 (男性 12 名, 女性 11 名, 平均年齢 24.4 歳, 以下; 健常群) とした。

咀嚼行動測定として, bitescan (BH-BS1RR, シャープ株式会社, 大阪) による咀嚼運動のモニタリングを行った。デバイスはスマートフォン (SH-M15, シャープ株式会社, 大阪) と Bluetooth により接続し, 専用のアプリケーション (Version 1.7.04) にてデータを収集した。bitescan は耳掛け式で, 各被験者の耳介の大きさに合わせて 3 種類のサイズ (S, M, L) から最適なものを選択し右側へ装着した。次に, フランクフルト平面と床面が平行となるように被験者を診療用チェアに座らせキャリブレーションを行った。その後, 自然頭位でおにぎり 100g (海苔巻きおにぎり (昆布), フードスナガ, 栃木) を自由摂取させた。同一被験者における試行回数は 1 回とし, 咀嚼回数, 咀嚼スピード (回/分), 一口当たりの咀嚼回数, 咀嚼時間 (秒), および頭頸部姿勢を記録した。また, BMI, 咬合接触面積, ならびに側面頭部エックス線規格写真の測定項目を計測した。これらの測定項目について, 下突群と健常群との比較を行い, 下突群における顎顔面形態と咀嚼行動との関連性を検討した。

【結果および考察】

咀嚼回数は, 健常群で 292.1 ± 124.4 回, 下突群で 206.3 ± 84.1 回となり, 下突群が有意に低い値を示した ($p=0.011$; 図 1 A)。咀嚼時間は, 健常群で 262.1 ± 77.1 秒, 下突群で 211.8 ± 70.3 秒となり, 下突群が有意に低い値を示した ($p=0.029$; 図 1 B)。また, bitescan による姿勢の評価については, 数値が小さいほど前傾姿勢が顕著であることを意味しており, 前後姿勢は健常群で -9.9 ± 9.9 度, 下突群で -19.9 ± 9.8 度となり, 下突群で有意に低い値を示し ($p=0.002$; 図 1 C), 食事中により前傾位をとっていた。姿勢に関する項目においては, overjet と前後姿勢との間には有意な正の相関を, overbite と前後姿勢の間には有意な負の相関を認めた (表 1)。