

論文名：顎変形症患者における顎顔面形態と骨代謝マーカーならびに骨質との関係

新潟大学大学院医歯学総合研究科

氏名 齋藤 大輔

諸言

顎変形症の発症には、遺伝的要因とともに環境要因が関与していると言われている。特に、下顎後退や開咬を呈する顎変形症では、下顎頭の著明な吸収像を特徴とする進行性下顎頭骨吸収（PCR）との関連が報告されているが、その発症メカニズムは未だ完全には明らかにはされていない。PCRは下顎頭部にかかる力学的負荷の量と負荷に対する骨の許容力（骨強度）が関与していると考えられる。したがって、下顎頭の骨強度の低い患者では力学的負荷の量がそれほど小さくなくとも下顎頭の吸収を引き起こすリスクが高くなると考えられる。また、全身の骨の骨強度と骨代謝マーカーとの関連性が報告されていることから、本研究では顎変形症患者を対象として骨代謝マーカーならびに踵骨と下顎頭の骨質を測定し、顎顔面形態との関係を検討した。

対象と方法

対象は本研究に同意の得られた顎変形症女性患者 55 名とした。側方セファロ写真を用いて顎顔面形態分析を行い、下顎の前後的位置から骨格性 I 級(7 名)、II 級(9 名)、III 級(39 名)の 3 つの群に分類した。骨形成マーカーとして血清中のオステオカルシン (OC) と骨アルカリフォスファターゼ (BAP) を測定し、骨吸収マーカーとして血清中の酒石酸抵抗性酸ホスファターゼ (TRACP-5b) と尿中のデオキシピリジノリン (DPD) を測定した。踵骨における骨質の評価には定量的超音波 (QUS) 測定装置を用いて超音波速度 (SOS) と超音波減衰係数 (BUA) を測定し、骨塩密度を反映するとされる stiffness index (SI) を算出した。さらに同時期にコンピュータ断層撮影(CT)を撮影した 43 名では、CT データから画像解析ソフトを用いて下顎骨関節突起の全体積 (TV)、骨体積 (BV) ならびに骨塩密度 (BV/TV) を測定した。

結果

各群間において骨代謝マーカーに有意差は認められなかったが、BAP と TRACP-5b は下顎骨の前後的位置を表すセファロ写真分析項目と有意な相関を認め、ともに下顎前突傾向が強いほど高値を示していた。各群間における踵骨の QUS 測定項目に有意差は認められず、顎顔面形態との関連性も認められなかった。しかし TRACP-5b と SOS ならびに SI とは正の相関を認めた。下顎骨関節突起の TV と BV/TV は下顎骨の前後的位置を表すセファロ写真分析項目と有意な相関を認め、骨格性 II 級群の TV は骨格性 III 級群と比べ有意に小さく、骨格性 II 級群の BV/TV は骨格性 I、III 級群に比べ有意に高かった。また TV ならびに BV/TV と骨代謝マーカーに関連性は認められなかったが、BV/TV と踵骨の SOS、BUA ならびに SI

との間には有意な相関を認めた。

考察

骨代謝マーカーの測定は、骨リモデリングの評価に有用であるとされており、退行性関節疾患では骨吸収マーカーの上昇と骨形成マーカーの減少が報告されている。しかし、本研究では下顎前突傾向が強いほど骨形成マーカーである BAP と骨吸収マーカーである TRACP-5b が共に高値を示して骨代謝が亢進していることが示唆された。

骨質の評価法には、二重エネルギーX線吸収法 (DXA) や定量的コンピュータ断層撮影 (QCT) などの方法があるが、われわれは簡便で被爆がなく、DXA の測定結果との相関も高いとされる QUS を用いた。QUS の評価項目と顎顔面形態との間には関係を認められなかったが、下顎骨関節突起の BV/TV との間には有意な相関を認めたことより、下顎頭の骨塩密度には他部位の骨と同じ調節機構が働いている可能性が示唆された。

下顎頭のリモデリングの異常は、下顎後退や下顎非対称ならびに開咬を引き起こすとされる。また、顎顔面複合体の成長に下顎頭が関与するため、下顎頭の形態学的評価は顎顔面の成長の評価や顎変形症の病因の理解に重要である。これまでに骨格性Ⅱ級症例の下顎頭が骨格性Ⅲ級やⅠ級症例よりも小さいことが報告されているが、本研究の結果でも骨格性Ⅲ級群よりも骨格性Ⅱ級群の下顎骨関節突起が有意に小さかった。一方、下顎頭の骨塩密度と顎顔面形態との関連についてはこれまでに報告がない。本研究の結果では、骨格性Ⅱ級群における BV/TV が骨格性ⅠおよびⅢ級群よりも有意に高かった。したがって、下顎後退を有する患者で下顎頭体積が小さく、相対的に骨密度が高い結果を示したことは、下顎頭の成長障害もしくは退行性変化の結果であると考えられる。本研究では測定時点で下顎頭の吸収が進行している患者がいなかったため、PCR の発症に関与する危険因子を検出することはできなかったが、下顎頭は歯科矯正治療や顎矯正手術後の長期安定性に重要な役割を果たしていることから、今後 PCR の危険因子に関する研究を様々な角度から行う必要があると考える。