

## 論文の内容の要旨

氏名：岡田 俊也

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：Quantitative assessment of the bone marrow in the mandible using diffusion-weighted magnetic resonance imaging

(MRI 拡散強調像を用いた下顎骨骨髓の定量評価)

糖尿病はインスリン分泌と作用の不足による慢性高血糖を特徴とした疾患である。糖尿病による慢性高血糖症は、網膜症、腎症および神経障害などの合併症にも関連し、QOLの低下も引き起こすと知られている。従来から、糖尿病が下顎骨のMRIによる信号異常を引き起こすことも報告されている。一方、全身疾患と密接な関連がある歯周炎は、歯肉退縮、歯周ポケットの形成および歯槽骨吸収をもたらす炎症性疾患である。一方、MRI 拡散強調像は水分子の拡散運動を利用して画像化したものであり、同検査から導かれる拡散係数 *apparent diffusion coefficient* (以下 *ADC* とする)は、腫瘍や炎症を定量評価できるため、全身の多くの領域で利用されている。糖尿病および歯周炎患者の下顎骨骨髓評価に定性評価を用いた報告はみられるが、MRI 拡散強調像を用いて定量評価を用いた報告はみられない。本研究の目的は、MRI 拡散強調像を用いて糖尿病および歯周炎患者の下顎骨骨髓を定量的に評価し、臨床応用を評価することである。

本研究は日本大学松戸歯学部倫理委員会の承認を得た後ろ向き研究である(承認番号 EC19-011)。

研究1) 対象は2006年4月から2018年3月までの間に、本病院にてMRI検査を施行した、歯槽骨吸収のステージ、年齢および性別を一致させた130名の患者(男性56名、女性74名、29-84歳、平均年齢 $55.7 \pm 15.7$ 歳)とした。糖尿病の診断基準は、米国糖尿病学会の分類に基づいて診断した。下顎骨骨髓に影響を与える疾患(骨髓炎、腫瘍または嚢胞、炎症性疾患など)、放射線治療の既往、重度の金属アーチファクトおよびビスホスホネート製剤の既往歴のある患者は除外した。歯槽骨吸収のステージは、パノラマエックス線写真を用いて、下顎右側第一大臼歯と第二大臼歯の歯槽骨吸収の程度を評価した。歯槽骨吸収の程度は、米国歯周病学会の分類に基づいて診断した。歯周炎における歯槽骨吸収のステージは、ステージI: 15%未満、ステージII: 15%以上33%未満、ステージIII: 33%以上とした。分析にはMann-Whitney *U* 検定を用いて、2つの群を比較した。 $P < 0.05$ は有意性を示すとした。

研究2) 対象は2006年4月から2020年3月までの間に、本病院にてMRI検査を施行した、全身疾患を有していない306名の患者(男性141名、女性165名、41-85歳、平均年齢 $65.2 \pm 11.4$ 歳)とした。下顎骨骨髓に影響を与える疾患(骨髓炎、腫瘍または嚢胞、炎症性疾患など)、放射線治療の既往、重度の金属アーチファクトおよびビスホスホネート製剤の既往歴のある患者は除外した。歯槽骨吸収のステージは、パノラマエックス線写真を用いて、下顎右側第一大臼歯と第二大臼歯の歯槽骨吸収の程度を評価した。歯槽骨の吸収程度は、米国歯周病学会の分類システムに基づいて診断した。歯周炎における歯槽骨吸収のステージは、ステージI: 15%未満、ステージII: 15%以上33%未満、ステージIII: 33%以上とした。分析にはKruskal-Wallis 検定とSteel-Dwass 検定を用いて、3つの群を比較した。 $P < 0.05$ は有意性を示すとした。

研究結果は、1) 糖尿病患者の下顎骨骨髓の平均 *ADC* 値は  $1.18 \pm 0.21 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$  であり、糖尿病のない患者の平均 *ADC* 値は  $0.83 \pm 0.14 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$  であった。2) 歯周炎患者の平均 *ADC* 値は、ステージI:  $0.90 \pm 0.16 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 、ステージII:  $1.10 \pm 0.11 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 、ステージIII:  $1.27 \pm 0.15 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$  であった。

本研究により、正常と糖尿病患者の下顎骨骨髓の *ADC* 値に有意差がみられた。また、歯周炎による歯槽骨吸収の各ステージの *ADC* 値にも有意性がみられた。以上の検討結果より、MRI 拡散強調像は糖尿病および歯周炎患者の下顎骨骨髓を定量的に評価でき、臨床応用への可能性があると示唆された。