

学位論文内容の要旨

論文提出者	渡邊 雄一郎
論文審査委員	(主 査) 朝日大学歯学部 教授 北井 則行 (副 査) 朝日大学歯学部 教授 勝又 明敏 (副 査) 朝日大学歯学部 教授 藺村 貴弘
論文題目	撮影方法および画像内の位置が歯槽骨密度計測に与える影響
論文内容の要旨	<p>【目的】</p> <p>矯正歯科臨床において、矯正学的な歯の移動により歯槽骨のリモデリングが生じ、歯槽骨密度が変化すると考えられることから、歯槽骨密度を繰り返し計測することは重要である。歯科分野における歯槽骨密度の計測は、口内法X線フィルムで関心領域を参照体とともに撮影した画像を用いた Micro Densitometry (MD)法が主に行われてきた。近年、デジタル画像処理技術の進歩により、参照体を組み込んだインジケータを併用し、口内法X線画像を撮影して、それらの画像の濃淡の差を自動的に検出し、関心領域の歯槽骨密度を計測する方法が開発された。そこで、本研究の目的は、口内法X線画像を用いて計測した歯槽骨密度について、撮影方法および画像内の位置による計測値の違いを調べることである。</p> <p>【材料および方法】</p> <p>下顎骨側方歯に叢生がなく、下顎第二小臼歯歯根と下顎第一大臼歯近心根が近接していないヒト乾燥下顎骨3体を被験対象とし、DentalSCOPE 用インジケータ (MEDIA)、検出器 (CS7600 Smart Plate Size 2, Carestream) を使用して、口内法X線画像撮影装置 (歯科用X線撮影装置 X spot, 朝日レントゲン工業) にて、X線画像を撮影した。撮影部位は、下顎第一大臼歯、第二小臼歯、第一小臼歯の範囲とし、撮影条件は、管電流 6mA、管電圧 60kV、撮影時間 0.06 秒とした。まず、正放線投影法で基準となる画像を撮影した (正放線投影基準画像)。次に、角度を記した平面図および水平器 (レベルメータ快段目盛, 新潟精機) を使用して、X線の入射角度を近心から7度にした画像 (7度偏近心投影画像)、遠心から7度にした画像 (7度偏遠心投影画像)、上方から5度にした画像 (5度偏上方投影画像)、下方から5度にした画像 (5度偏下方投影画像) を撮影した。さらに、手動ステージ (XY 軸ラックピニオンステージ, シグマ光機) を使用して、検出器内で下顎第二小臼歯を近心へ 2 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm 移動した位置における正放線投影X線画像 (それぞれ 2 mm 画像, 4 mm 画像, 6 mm 画像, 8 mm 画像) を撮影した。撮影した画像データをパーソナルコンピュータ (HP EliteDesk800 G5 TWR, Hewlett-Packard Company) へ転送し、口内法X線画像分析ソフトウェア (DentalSCOPE, MEDIA) を用いて、歯槽骨密度を計測した。計測部位は、下顎第二小臼歯歯根と下顎第一大臼歯近心根との間で、歯槽骨頂から歯根尖までとした。得られた歯槽骨密度の計測値について、撮影方法および画像内での位置によって違いが認められ</p>

るかを、一元配置分散分析および Tukey の多重比較検定により統計学的に解析した。有意差のない場合、級内相関係数を求めた。有意水準は 5%とした。

【結 果】

7 度偏近心投影画像、7 度偏遠心投影画像の歯槽骨密度は、正放線投影基準画像と比較して、有意に大きい値を示した。7 度偏近心投影画像と 7 度偏遠心投影画像の歯槽骨密度間に、有意差は認められなかった。5 度偏上方投影画像、5 度偏下方投影画像の歯槽骨密度は、正放線投影基準画像と比較して、有意に大きい値を示した。5 度偏上方投影画像と 5 度偏下方投影画像の歯槽骨密度間に、有意差は認められなかった。正放線投影基準画像、2 mm 画像、4 mm 画像、6 mm 画像、8 mm 画像間の歯槽骨密度の計測値に有意差は認められなかった。正放線投影基準画像、2 mm 画像、4 mm 画像、6 mm 画像、8 mm 画像間の級内相関係数は 0.99 と高かった。

【考 察】

正放線投影基準画像と比較して、7 度偏近心投影画像、7 度偏遠心投影画像、5 度偏上方投影画像および 5 度偏下方投影画像での計測値が大きい値を示した。これは、偏近心、偏遠心、偏上方および偏下方から口内法 X 線画像を撮影し、X 線が通過する歯槽骨幅が増加したことによると考えられる。参照体に対して X 線が斜め方向から入射していることも、計測値の違いに寄与していると考えられる。正放線投影法による画像内で下顎第二小臼歯を近心へ移動させた場合の歯槽骨密度の計測値について、正放線投影基準画像、2 mm 画像、4 mm 画像、6 mm 画像、8 mm 画像間で、有意な差は認められなかった。これは、いずれの場合も、正放線投影法で撮影し、照射された X 線が通過する歯槽骨幅の違いがなかったことによると考える。

【結 論】

正放線投影法、7 度偏近心投影法、7 度偏遠心投影法、5 度偏上方投影法および 5 度偏下方投影法で口内法 X 線画像を撮影し、それが口内法 X 線画像分析ソフトの歯槽骨密度計測値に与える影響を調べた結果、以下のことが明らかになった。

1. 正放線投影法と比較して、7 度偏近心投影法、7 度偏遠心投影法、5 度偏上方投影法および 5 度偏下方投影法では、歯槽骨密度の計測値が有意に大きい値を示した。
2. 正放線投影法画像内で、下顎第二小臼歯の画像内の位置を移動させた場合の歯槽骨密度について、有意差は認められなかった。

本研究により、X 線が通過する歯槽骨幅が、口内法 X 線画像分析ソフトでの歯槽骨密度の計測値に影響を与えることが示唆された。