

学位論文内容の要旨

論文提出者	東 宗弘
論文審査委員	(主 査) 朝日大学歯学部 教授 村松 泰徳 (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 滝川 俊也
論文題目	二等分面法およびパノラマ画像三次元表示法による歯の長さの計測精度
論文内容の要旨 【目的】 顎顔面領域の外科治療においては、上下の顎骨に発生する腫瘍、嚢胞、埋伏歯あるいは顎骨骨折などの様々な疾病や傷病を治療する機会が多い。それらの症例ごとに歯の位置関係はすべて異なり、一症例として同じものはない。すなわち、症例ごとにX線写真検査を行い、画像検査から解剖の位置関係や形態を把握することが重要となる。 口内法X線撮影の特徴は、被写体である歯とフィルム等の画像検出器（検出器）を接近させることにより、拡大や半影の影響を受けない歯の精密なX線像が得られることにある。しかし、下顎大臼歯部を除き、口腔内に位置付けられた検出器の面と歯軸が平行にならないため、中心垂直投影で歯を撮影すると、歯の長さが実物より短く描出される。そこで多くの成書においては、理論上、歯の実長と等しい画像が得られる二等分面法を標準的な口内法撮影としている。しかし、二等分面法で生体の歯の長さを計測した精度に関しては報告されていない。 パノラマX線撮影では、画像の拡大率が部位により変化するため、距離の計測には不適當であるとされてきた。これに対して近年実用化された、トモンセシス法を応用したパノラマ画像三次元表示法（3D-pano法）は、撮影空間の三次元位置座標を基に距離計測を行うため、歯の長さを誤差少なく計測することが期待される。しかし、生体の画像で距離計測の精度を検討した報告はない。 本研究の目的は、歯科用コーンビームCT（CBCT）画像による計測結果を基準として、生体上顎前歯の二等分面法（Dental）および3D-pano法による歯の長さ計測がどの程度の誤差を生じるかを検討することにある。 【方法】 上顎前歯に欠損のない成人の男女29人を被写体とした（朝日大学倫理委員会承認 25149号）。Dentalはイメージングプレート（IP）方式のデジタルシステム（DURR）にてショートコウントタイプの口内法撮影装置（朝日レントゲン）を使用し、60kV、10mAの条件で上顎前歯（左右中切歯および側切歯）を撮影した。照射時間は被験者ごとに調節した。3D-panoおよびCBCT撮影にはパノラマCBCT複合型撮影装置（Takara Telesystems）を用い、標準条件で撮影した。なお、上顎前歯のCBCT撮影には、直径50mm、高さ45mmのFOV（Field of view）を用いた。	

Dental 画像は、デジタル口内法撮影システム附属のソフトウェア (TROPHY) で表示し、長さ計測ツールで歯冠最大豊隆部近遠心の midpoint と根尖を結んだ線の長さを 3 回計測して平均値を求め歯の長さとした。

3D-pano 画像はパノラマ CBCT 複合型撮影装置のソフトウェアで再構築し、長さ計測ツールで歯冠最大豊隆部近遠心の midpoint と根尖を結んだ線の長さを 3 回計測して平均値を求め、歯の長さとした。CBCT 画像は DICOM 形式のデータをコンピュータに読み込み、画像解析ソフトウェア (OsiriX4. 0) の多断面再構築機能により歯の長軸に沿った矢状断面像を作成して歯の長さを計測した。被験者の CBCT 画像で計測した歯の長さを基準とし、3D-pano 及び Dental による長さ計測の誤差率を求めた。統計解析は、一元配置分散分析とノンパラメトリックな手法 (Kruskal-Wallis 検定) による差の検討をおこない、多重比較には Tukey 法を用いた。有意水準は 0. 05 とする。

【結 果】

Dental 画像で計測した歯の長さ、3D-pano 法にて計測した歯の長さ及び CBCT 画像で計測した歯の長さの平均は、どの歯でも口内法画像が最長となった。Dental で計測した歯の誤差率は約 14%、3D-pano 法で計測した歯の誤差率は約 7% であり、上顎前歯の長さ計測精度に関し 3D-pano 法の誤差が少ないことがわかった。

【考 察】

歯科の X 線撮影には距離 (長さ) の計測を目的としたものが多い。これまで、Dental における歯の長さの再現性があまり検討されて来なかった理由のひとつに、被写体となる歯の実長が把握困難であった事が挙げられる。本研究では、被写体の CBCT 画像から求めた歯の長さを基準とすることで、Dental および 3D-pano 法の再現性を検討する事ができた。口内法 X 撮影の精度には、検出器の位置付けと垂直的 X 線入射方向が影響するとされている。本研究においても Dental の長さ計測値で誤差が大きく、撮影の再現性を保つのが難しい事が示唆された。これに対して 3D-pano では、距離計測精度に影響する因子が患者頭部の位置付けのみであり、再現性が得られやすかったと考える。

【結 論】

ヒトの上顎前歯において Dental と 3D-pano 法による歯の長さの精度を比較した。その結果、上顎前歯の長さ計測精度に関して、3D-pano 法の方が拡大率や誤差が少ないことがわかった。