

論文内容要旨

歯列模型三次元デジタル画像を用いた上顎急速拡大の評価

神奈川歯科大学大学院歯学研究科

高度先進口腔医学講座 窪田 めぐみ

(指導： 不島 健持 教授)

論文内容要旨

歯科矯正学領域において歯列石膏模型を用いた研究は多く、特に上顎歯列石膏模型を用いた口蓋の形態学的研究は数多くみられる。本研究では急速拡大法の治療効果を検討するため、拡大装置による上顎の歯列および骨格（口蓋、歯槽基底部）の形態変化を3D スキャナー（C-Pro デンタルシステム D800-3SP、パナソニック株式会社）で取り込んだ上顎の歯列石膏模型を使用し三次元的に評価し検討した。資料は初診時平均年齢8歳3ヵ月（6歳9ヶ月～13歳5ヶ月）の24名（女児：14名、男児：10名）であった。

方法は、拡大前後の歯列石膏模型を3D スキャナーで取り込み、歯列表面形状三次元 STL モデル（以下、STL モデル）を得た。拡大前後の歯列石膏模型を重ね合わせるため、口蓋関心領域内に参照点、正中基準線、水平基準線を設定し、口蓋基準系を設定する。次いで歯の移動評価の為に、分析座標系を咬合平面基準分析座標系に変換した。また、今回モデル上で歯冠部分を利用して仮想歯軸を設定し、平均的歯牙長を代入し仮想根尖点を算出した。

結果、実際の拡大量の平均は7.03 mm（4.60～10.00 mm）であった。第一大臼歯は平均7.09mm（4.26mm～10.43mm）の拡大が認められ、実際の拡大量と有意差がなかった。歯列弓の拡大に伴い頬側の上顎第一大臼歯部の歯槽基底部は平均5.25 mm（2.75～9.00 mm）拡大していた。しかし、実際の拡大量と比較し、有意に小さくなっていた（ $P<0.01$ ）。正中口蓋縫合に隣接する中切歯は、拡大後平均-0.08 mm（-2.44～1.30 mm）の拡大量、つまり拡大前より幅径が小さくなっていたが、前後で有意差は見られなかった。口蓋軟組織である口蓋皺壁も拡大されていた。第三皺壁内側で平均1.67 mm（0.02～5.32 mm）の拡大量であり、第三口蓋皺壁外側では平均4.39 mm（1.80～8.49 mm）の拡大量であった。内側よりも外側で拡大量は多くみられた。中切歯の前頭面の歯軸は平均-5.95度（-14.25度～2.66度）であり、近心傾斜していた。また正中唇側歯槽基底部は有意に舌側移動（陥凹）し、平均-0.97mm（-3.87mm～1.28mm）陥凹していた。中切歯間距離以外は例外を除き拡大しており、歯列・骨格・軟組織すべてが拡大されていた。

このように石膏模型上では実際の根尖点や歯軸の設定が困難だが、三次元モデルを使用することで拡大様相を詳細に評価することができた。またCTを撮影せずに三次元評価できるため、被曝の観点からも低年齢の患者にとって有用であると考えられる。三次元デジタル画像を用いることで、急速拡大に伴う歯列、頬側歯槽基底部、口蓋の三次元形態変化の評価法を確立し、詳細な情報を得ることができた。今後、矯正治療の再評価のため三次元医用画像工学応用の意義が高まることが示唆された。