

論文の内容の要旨

氏名：和 氣 清 尊

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：歯科用コーンビーム CT を用いた矯正歯科治療前後の舌位に関する研究

矯正歯科治療（矯正治療）において、保定装置の使用状況や適合が良好であるにもかかわらず、咬合状態が悪化する症例を経験することがある。咬合安定の一要因として舌の関与が指摘されており、また、舌の形態、位置、可動域が歯列弓形態と咬合に関連していることが報告されている。矯正治療により咬合状態が改善しても舌機能に異常が残る場合には、これが不安定要素として影響し、良好な咬合状態の維持を妨げているのではないかと考えられる。

繰り返し後戻りを生じる症例では、舌尖や舌背および舌根部の口蓋に対する近接状況や舌骨の位置が、舌位との間に関連性を有し影響を受けていることが報告されている。この観点から舌を三次元的に観察することが可能である歯科用コーンビーム CT (CBCT) を用いて矯正治療前後の舌位の変化について評価することで、術後の不適切な舌の位置づけによる後戻りや咬合状態の悪化を予測できると考えた。そこで本研究は、CBCT 画像を用いて矯正治療前後における舌と口蓋の近接状況や、舌位、舌骨の位置がどのように変化するかを評価し、Cep 画像より得た前歯の舌側への移動量との関係性について比較検討することを目的とした。

日本大学歯学部附属歯科病院歯科矯正科に矯正治療を目的として受診した永久歯列期の患者のうち、顎矯正手術を伴う矯正治療が必要な患者を除外し、以前に矯正治療を受けた既往がなく、矯正治療開始前 (T1) および治療後 (T2) に Cep と CBCT を撮影した患者を対象とした。

計測項目については、Cep 画像上では、ANB, FMA (Frankfort-mandibular plane angle), Palatal to mandibular (Palatal plane to mandibular plane angle), U1 to NA, L1 to NB を計測し、CBCT 画像上では、PNS-舌骨間距離 (PNS to HU: Posterior Nasal Spine to Hyoid body Upper edge): 口蓋骨後鼻棘から舌骨体上縁までの直線距離, B-舌骨間距離 (B to HU: B point to Hyoid body Upper edge): B 点から舌骨体上縁までの直線距離, 舌体長 (TGL: Tongue Length): 舌骨体上縁 (HU: Hyoid body Upper edge) から舌尖 (TT: Tip of Tongue) までの距離, 舌背高 (TGH: Tongue Height): 舌骨体上縁から舌尖を結んだ線から舌背 (TD: Tongue Dorsum) までの垂直距離の最大値を計測し、舌背-口蓋間距離 (TPD: Tongue-Palate Distance) については、以下の 4 つの位置においてそれぞれ計測した。上顎側切歯-犬歯間中央相当部を TPD I, 上顎第 1 または第 2 小臼歯-第 1 大臼歯間中央相当部を TPD II (※ただし、非抜歯症例は上顎第 1 小臼歯-第 1 大臼歯間中央相当部を計測), 上顎第 1 大臼歯-第 2 大臼歯間中央相当部を TPD III, 上顎第 2 大臼歯後方相当部を TPD IV として計測した。

統計分析は、各計測値において Kolmogorov-Smirnov の正規性の検定を行った。正規性を確認した後、対応のある t 検定を行った。また、Cep 画像上の計測項目と CBCT 画像上で計測された各計測項目との間の関係性について、計測されたデータ間の相関関係を Pearson の積率相関係数を用いて分析した。なお、統計学的な有意水準は 5% とした。

本研究における選択基準により選択された資料 (22 名) の内分けは、男性 8 名、女性 14 名、初診時年齢 21.8 ± 7.4 歳であった。また、抜歯症例 17 例、非抜歯症例 5 例で、非抜歯症例の内、2 例はアンカースクリューにて下顎歯列の遠心移動を行った症例であった。

Cep 上の分析項目の計測値と術前後の比較については、術前後に有意差は認められず、骨格の変化

はほとんど認められなかった。しかし、U1 to NA, L1 to NB は術前に比較して術後に有意に小さくなり ($p < 0.01$) , 術後に前歯が舌側へ移動したことを示した。

また、矢状断 CBCT 画像上の各計測項目の計測値と術前後の比較については、PNS to HU (T2-T1) の平均値は 1.45 ± 3.84 mm で、B to HU (T2-T1) の平均値は -0.08 ± 4.74 mm であり、術前後に有意差は認められず、舌骨の位置の変化は軽微なものであった。また、TGL (T2-T1) の平均値は -1.53 ± 4.72 mm で、TGH (T2-T1) の平均値は -0.13 ± 4.71 mm で短縮傾向にあり、術前後に有意差は認められず、舌の長さとも高さについても変化は軽微なものであった。

前頭断 CBCT 画像上の各計測項目の計測値と術前後の比較については、TPD I (T2-T1) の平均値は 0.36 ± 3.75 mm , TPD II (T2-T1) の平均値は -0.46 ± 7.45 mm , TPD III (T2-T1) の平均値は -0.07 ± 5.87 mm , TPD IV (T2-T1) の平均値は 0.04 ± 4.64 mm であり、術前後に有意差は認められず、舌背—口蓋間距離についても同様に変化は軽微なものであった。

Cep 計測値と矢状断 CBCT 画像上の計測値間の相関関係については、ANB (T1) と TGL (T2) との間に正の相関 ($p < 0.05$) を示し、さらに ANB (T1) と TGL (T1) との間にも同様の傾向を認め、上顎前突傾向であるほど、術後の舌体長が大きく、術前の舌体長も同様に大きい傾向を認めた。また、ANB (T1) と TGH (T2) との間に負の相関 ($p < 0.01$) を示し、さらに ANB (T1) と TGH (T2-T1) との間にも同様の傾向が認められ、上顎前突傾向であると、術後の舌背高が低位となる傾向を認めた。

Cep 計測値と前頭断 CBCT 画像上の計測値間の相関関係については、Palatal to mandibular (T1) と TPD I (T2-T1) との間に負の相関 ($p < 0.05$) を認め、術前に上顎に対する下顎の開大度が大きいほど、舌前方部の舌背—口蓋間距離が小さくなる傾向を認めた。上下顎前歯部の後退量と CBCT 画像上の各計測値間の相関関係については、L1 to NB (T2-T1) は、PNS to HU (T2-T1) と TGL (T2-T1) との間に有意な負の相関 ($p < 0.05$) を示し、下顎前歯の舌側への後退量大きいほど、術後、舌骨は PNS に対して後下方に下がり、舌体長は大きくなる傾向を示した。また、被験者 22 名のうち 2 名は、2SD 以上の値で舌骨が後下方に移動していた。U1 to NA (T2-T1) と、TPD I (T2) との間に有意な正の相関 ($p < 0.05$) を認め、上顎前歯の舌側への後退量大きいほど、術後舌の前方部は口蓋に近接する傾向を示した。しかしながら、U1 to NA (T2-T1) と L1 to NB (T2-T1) は、TPD I, TPD II, TPD III および TPD IV の術前後の差 (T2-T1) との間に有意差は認められなかった。

これらの結果から以下の結論を得た。下顎前歯の舌側への移動量が著しく大きいと、舌骨は後下方へと移動する傾向が認められた。また、上顎に対する下顎の開大度が大きいと、術後に舌前方部は口蓋に近接する傾向が認められた。一方で、上下顎前歯の舌側への移動量と小臼歯から大臼歯部での低位舌との相関は認められなかった。