

学位論文内容の要約

愛知学院大学

乙 第 号	論文提出者 木瀬祥貴
論文題目 下顎前突を伴う顎変形症患者における CT 検査条件 低減に関する臨床的および実験的研究	

I. 諸言

Computed Tomography (CT) から得られる 3 次元画像は頭蓋顔面領域の様々な疾患の診断や治療において重要な役割を果たしている。一方で、CT の利用が頻繁に行われるようになると被曝量の増大が懸念される。特に顎変形症で手術を希望する患者は 20 代を中心に若年者がほとんどであり、その被曝量に関しては考慮が必要である。

我々の施設では、顎変形症患者に対する CT 検査の条件を低減した。本研究では、まずこの臨床例における撮影条件低減の妥当性を検証し、さらに低減が可能か否かを実験的に検討した。そのために下顎前突を伴う顎変形症の術前検査として重要と考えられる解剖学的な指標を設定し、その評価を視覚的に行った。続いてランドマーク設定の再現性を 95% 確率楕円の手法を用いて評価した。

II. 対象および方法

1. 臨床的研究

対象は、下顎前突を伴う顎変形症のため愛知学院大学歯学部附属病院を受診し外科的手術を必要とされた 15 歳以上の患者 20 名の CT 画像である。患者の内訳は 120 kV、200 mA で撮影された 10 名および 120 kV、100 mA で撮影された 10 名である。

1) 視覚的評価

手術を行う際、CT 画像で注意深い観察が必要な領域として 10 項目を評価

した。この 10 項目を歯科放射線科医 5 名、歯科口腔外科医 3 名、歯科矯正科医 2 名が Visual Analog Scale (VAS) 法で評価した。分析は Mann-Whitney U 検定を使用し、 $P < 0.05$ を有意とした。

2) ランドマーク設定の再現性

対象とした 15 ランドマークを 5 名の歯科放射線科医が 3 次元画像上に 2 回プロットした。プロットによって得られた 3 次元座標 (x, y, z) の数値を統計解析ソフト (JMP SAS Institute Japan 株式会社) で解析し 95% 確率楕円を求め、得られた確率楕円の体積を算出した。この体積を用いて再現性を評価した。分析は Mann-Whitney U 検定を使用し、 $P < 0.05$ を有意とした。

2. 実験的研究

対象は、乾燥頭蓋骨を埋入したアクリルファントム 5 体の CT 画像である。それらのファントムを、管電圧は 120 kV に固定し、管電流を 100 mA、60 mA、40 mA、20 mA として CT 検査を行った。

1) 視覚的評価

前述の臨床的研究の視覚的評価の項目から側頭筋および内側翼突筋の項目を除外した 8 項目を評価した。8 項目を 5 名の歯科放射線科医が VAS 法で評価した。分析は Tukey HSD 検定を使用し、 $P < 0.05$ を有意とした。

2) ランドマーク設定の再現性

前述の臨床的研究と同様、得られた確率楕円の体積を算出して各群の再

現性を比較評価した。分析は Tukey HSD 検定を使用し、 $P < 0.05$ を有意とした。

Ⅲ. 結果

1. 臨床的研究

1) 視覚的評価

評価項目のすべてにおいて両者に統計学的有意差はみられなかった。VAS 値の平均は評価項目すべてにおいて両者とも 80 前後を示した。また、歯科放射線科医とその他の歯科医師との比較では、すべてにおいて歯科放射線科医の方が有意に高い値を示した。歯科口腔外科医と歯科矯正科医との比較では、いくつかの評価項目において歯科矯正科医の方が有意に高い値を示した。

2) ランドマーク設定の再現性

検査条件変更前と変更後の画像を比較したところ、すべてのランドマークにおいて両者に有意差はみられなかった。

2. 実験的研究

1) 視覚的評価

すべての評価項目ともに管電流の低下に伴って VAS 値の低下がみられたが、ほとんどの項目において統計学的有意差はなかった。しかし、3次元画像の評価において、100 mA と 40 mA ($p=0.019$)、100 mA と 20 mA ($p=0.004$) および 60 mA と 20 mA ($p=0.015$) との間に統計学的有意差がみられた。

2) ランドマーク設定の再現性

すべてのランドマークにおいて各群間に有意差はみられなかった。

IV. 考察

1. 臨床的研究について

顎変形症で外科的手術が必要とされる患者には、術前・術後の CT 検査が必要となることがあり、短期間のうちに CT 検査による被曝が大きくなる可能性があり、その被曝の増大には考慮が必要である。我々の施設では予備的に視覚的な検討を行い、顎変形症患者の CT 検査条件を低減した。そこで今回は臨床的研究として、変更前後の画像を視覚的およびランドマーク設定の再現性で評価し、その妥当性を検証した。結果として視覚評価的および再現性の評価ともに両者の間に有意差はみられず、撮影条件低減の妥当性が示された。

2. 実験的研究について

今回の実験的研究の結果では、視覚的評価およびランドマーク設定の再現性の評価ともに 100 mA と 60mA の間に有意差はみられなかった。したがって、両者の CT 画像に临床上問題となる差はないと考えられる。今後、実際の患者に対して 120 kV、60 mA での撮影を行い、その画質を検証する必要がある。