

## 論文審査の要旨

報告番号	総研第 568 号	学位申請者	白澤 良執
審査委員	主査	田松 裕一	学位
	副査	中村 典史	副査
	副査	杉村 光隆	副査
			博士 (歯学)
			宮脇 正一
			西 恭宏

### Relationship between pharyngeal airway depth and ventilation condition in mandibular setback surgery : A computational fluid dynamics study

( 外科的下顎後退術を行った骨格性下顎前突症患者の咽頭気道前後径と通気状態の関係 — 上気道流体シミュレーションによる解析 — )

骨格性下顎前突症患者に対して、良好な咬合の獲得や顔面形態の改善を得るために、一般的に外科的下顎後退術が行われる。一方、下顎骨を後退させることで、術後に口腔容積が縮小し、舌房や舌骨の位置に影響を与え、咽頭気道の狭窄を惹起する可能性が指摘されている。さらに、気道の狭窄が著しい場合には、睡眠時無呼吸などの呼吸障害の誘発が懸念されている。そのため、下顎後退術前後の咽頭気道の形態変化による通気状態の変化に配慮することが重要となる。しかし、咽頭気道の形状は複雑であるため、一般的な形態評価のみから通気状態を把握することは困難である。

これまで、下顎後退術前後の咽頭気道の体積と断面積に対して、上気道流体シミュレーションを用いた咽頭気道の通気状態の評価が報告されているが、これらの評価には CT 撮影が必要となる。そこで、側面頭部エックス線規格写真上で容易に計測可能な指標である咽頭気道の前後径を用いて、術後の気道通気状態を予測できれば、骨格性下顎前突症患者に対する術前の下顎後退位の判断指標として役立つと考えられる。このことから、本研究では咽頭気道の前後径と通気状態との関連性を、上気道流体シミュレーションを用いて明らかにすることを目的とした。

対象は、骨格性下顎前突を主訴に金沢大学附属病院 歯科口腔外科を受診した、成人の骨格性反対咬合患者のうち、外科的下顎後退術を行った患者 19 例 (男性 8 例、女性 11 例; 平均年齢 26.7 歳) である。術前および術後 6 か月時に撮影した、覚醒時 (仰臥位) の CT データから咽頭気道 3 次元モデルを構築し、咽頭気道における吸気時の上気道流体シミュレーションを行った。

その結果、これまで形態学的評価が中心だった骨格性下顎前突症患者の気道通気状態の評価を、上気道流体シミュレーションを用いた機能的解析を行うことで、以下の知見が得られた。

- 1) 咽頭気道の最大陰圧は上咽頭最狭窄部 (RA) 断面積の 2 乗に反比例した。
- 2) 咽頭気道の最大陰圧と RA の前後径の間にも反比例関係が認められ、以下の非線形回帰式が得られた。  
非線形回帰式 最大陰圧 =  $-5.40 \times 10^3 \times \text{前後径}^{-2.40}$
- 3) RA の前後径が 7 mm 以下になると、気道内陰圧が急激に増加し、通気障害を引き起こすことが分かった。

以上のことから、外科的下顎後退術を行う骨格性下顎前突症患者に対して、本研究で得られた非線形回帰式を使用することで、術前の側面頭部エックス線規格写真を用いて、術後の咽頭気道の通気状態が推定可能となり、術後咽頭気道通気障害の発生を回避するための一助となる可能性が示唆された。

よって、本研究は学位論文として十分な価値を有するものと判定した。