

氏名	我妻 將喜
学位の種類	博士 (医学)
学位記番号	博甲第 8691号
学位授与年月	平成 30年 3月 23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	人間総合科学研究科
学位論文題目	Mandibular reconstruction using plates prebent to fit rapid prototyping 3-dimensional printing models ameliorates contour deformity (術前に3Dモデルを用いリコンストラクションプレートを屈曲させた下顎骨再建は下顎輪郭変形を改善する)
主査	筑波大学教授 博士 (医学) 佐藤 幸夫
副査	筑波大学教授 博士 (医学) 西浦 康正
副査	筑波大学准教授 博士 (医学) 根本 清貴
副査	筑波大学講師 博士 (農学) 蕨 栄治

論文の内容の要旨

我妻將喜氏の博士学位論文は、術前に3Dモデルを用いリコンストラクションプレートを屈曲させた下顎骨再建は下顎輪郭変形を改善するか検討したものである。その要旨は以下のとおりである。

(背景と目的)

口腔癌術後の患者は大幅な筋、軟部組織や骨の切除をとまなうため、手術が成功した場合でも顔貌の変形に苦しむことがある。下顎骨を含む病変では下顎骨区域切除術を行われるが、下顎体が部分的に欠損するため再建を必要とし輪郭の変貌をとまなうことが多い。再建方法にはリコンストラクションプレートで欠損部を保持する方法や、遊離自家骨を用いたものなどがある。近年CAD/CAM技術を用いたMRP(Medical rapid prototyping)モデルが開発され、再建治療に応用されて来た。MRPモデルを用いた再建方法で、顔の輪郭および機能回復を報告しているものはあるが、術前にプレートを曲げて再建する方法が、術中に屈曲して再建する方法より、審美的な改善を得られるかどうか定量化し比較した報告は少なく、客観性のある評価はなされていない。著者は今後、手術方法の是非を検討する上で、客観的評価は非常に重要であると考え、後方視的研究を遂行した。

(対象と方法)

著者は口腔悪性腫瘍で下顎骨区域切除後、再建を行った28例を対象に検討を行なっている。MRPモデルを使用してリコンストラクションプレートを作製し再建した群をMRP群(n=12)、術中にプレートを屈曲し再建した群を従来群(n=16)とした。切除マージンの設定と悪性腫瘍の切除は口腔外科医が行い、再建は形成外科医が行っている。下顎骨の大きさを標準化するために、下顎の幅をパントモグラフィ画像上で297mmに調整し、再建側と健常側の下顎骨輪郭をトレースし輪郭線を重ね合わせ、含まれる領域の絶対値を差分領域と定義している。また下顎角の差の絶対値を顎角差と定義し、差分領域と

顎角差を計測している。顔貌の審美性は人間による視覚的評価で行っている。MRP 群 4 例、従来群 4 例の患者の正面顔貌写真を 50 名の評価者を対象に、非常に良い (5 点) ~非常に悪い (1 点) の 5 段階の点数で評価を行っている。

(結果)

結果として著者は、差分領域は MRP 群で $9.92 \times 10^4 \pm 5.30 \times 10^4$ ピクセル、従来群で $1.67 \times 10^5 \pm 1.02 \times 10^5$ ピクセルであり、MRP 群は従来群の差分領域より有意に小さかったことを明らかにしている。顎角差は MRP 群で $6.44 \pm 4.38^\circ$ 、従来群で $11.18 \pm 8.39^\circ$ であり、同様に MRP 群が有意に小さかった。MRP 群は従来群に比べて下顎骨輪郭の対称性が有意に改善されたことを示している。視覚による審美性の評価では MRP 群の平均値は 2.75 ± 0.69 、従来群が 2.65 ± 1.09 であり、検定結果では両群間に有意な差は認めなかった。

(考察)

画像解析の結果では MRP 群の下顎骨輪郭の対称性が優れていることが示されたが、視覚的評価の結果では有意な差があるとは言えなかった。これは一定方向で残された顔貌写真の症例数が少なく、適正に検定できなかったことが原因と著者は考察している。唇顎口蓋裂術後評価に視覚的評価を行った報告もあり、症例数を増やすことや、評価方法を検討することで有意な結果を得られた可能性があったと考察している。また、パントモグラフ画像が単一方向からの評価であることも原因と考えられ、側面観、基底面観など多方向からの画像分析で解決できる可能性を指摘している。

今回の研究で著者は、再建後の咀嚼や発声といった機能性の評価を行っていない。腭骨再建を行なった場合、インプラントの埋入が可能となり、咀嚼機能や発声機能の改善に影響を与える事が知られている。機能的な視点からの MRP モデルの評価方法も、将来的に手術の成否を判断する重要な鍵となるため、MRP モデルの発展と、新たな解析法の検討が期待される。

(結論)

著者は、事前に MRP モデルを用いてリコンストラクションプレートを屈曲し再建する方法は、従来の再建方法と比較して優れた下顎骨の対称性を得る結果となったとしており、再建術後の下顎骨輪郭の審美性を向上させるのに有用な可能性があるとして評価できる。

審査の結果の要旨

(批評)

著者は、パントモグラフでの下顎骨の輪郭の対側との差分領域および下顎角の対側との差を評価し、事前に MRP モデルを用いてリコンストラクションプレートを屈曲し再建する方法が、従来の再建方法と比較して優れた下顎骨の対称性を得る結果となったとしており、再建術後の下顎骨輪郭の対称性を向上させるのに有用であるとしている。客観的評価がされてこなかった下顎骨切除を伴う口腔癌術後の審美性の向上に役立つ研究であると評価できる。

平成 29 年 12 月 26 日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと論文について説明を求め、関連事項について質疑応答を行い、最終試験を行った。その結果、審査委員全員が合格と判定した。

よって、著者は博士 (医学) の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。