

(様式4)

学位論文の内容の要旨

(神戸 智幸) 印

(学位論文のタイトル)

Facial aesthetic analysis of prosthetic recovery after partial maxillectomy using a non-contact 3-dimensional digitiser

(上顎部分切除後に適用した顎義歯の整容回復効果に対する三次元的分析)

(学位論文の要旨) 2,000字程度、A4判

和文要旨

背景と目的:

上顎部分切除による顔面変形は患者の社会生活に多大な影響を及ぼす。上顎部分切除後の顔面形態および機能障害は、再建手術や顎義歯の組み合わせによって回復させることが可能である。顎義歯は調整が容易であり、経時的な顔貌変化に対応しやすいが、顎補綴の整容面における客観的評価方法は確立されてないのが現状である。

本論文の目的は、顎義歯の整容面における客観的評価方法の確立を目的として、上顎部分切除による顔面変形と顎義歯装着による顔面形態の回復の様相について把握することである。

研究方法:

2013～2016年に群馬大学医学部附属病院歯科口腔・顎顔面外科で上顎部分切除後に顎義歯治療を行った58例中、Aramany分類Class I, IIにあたる21例を対象とした。本論文では、患側と健側の比較のため、左右にわたる欠損や口蓋のみの欠損であるAramany分類Class III～IVは除外した。

1. 基準点、座標軸、基準平面の設定

顔面形態計測は、非接触型三次元表面形状計測装置Morpheus 3Dを使用し、顎義歯装着時と非装着時の顔面形態を撮影した。撮影した画像に人類学的計測点に基づき基準点を上顔面(眼瞼周囲)は内眼角(En)と外眼角(Ex)、中顔面(鼻翼周囲)は鼻翼点(A1)と鼻下点(Sn)、下顔面(口唇周囲)は口裂中央点(Sto)、上唇点(Ls)、下唇点(Li)、口角点(Ch)と設定した。また患側(D側)と健側(N側)とに区別した。

次いで、座標軸と基準面を設定した。両側のEnを横切る直線をX軸、両側のEnの間の中点を座標原点0と設定した。X軸とN側のA1とによって確立される平面をFacial frontal planeとした。X軸に対して垂直にFacial frontal plane上の0を通過する直線をY軸と定義し、0を通過しFacial frontal planeに対して垂直に配置される直線をZ軸と定義した。X軸のみN側からD側に正のベクトルとなる様に補正した。

2. 顔面形態の解析

最初に、顎義歯装着による顔面組織の移動方向と移動量を調査するため、顎義歯非装着と装着時のデータを重ね合わせ、上・中・下顔面の各領域の基準点での座標値(X, Y, Z)における差を算出し、移動方向と移動量を解析した。移動量は9項目において有意差があり、これらの項目に対して主成分分析を行った。

次に、顎義歯装着による顔面形態の回復程度を分析するため、DおよびN側それぞれの顎義歯装着時と非装着時の重ね合わせたデータで生じる顔面の表面距離と容積を計測した。さらに顎義歯装着時の鏡像D側データをN側データに重ね合わせを行った。

結果:

上顎部分切除により生じる顔面変形は、上下方向では鼻翼周囲からオトガイ唇溝まで、外側は鼻翼周囲の頬部までの領域における陥凹に起因した変形であることが定量的に証明された。また、Armany分類のClass I, II欠損は、下顔面まで顔貌変形を及ぼすことも明らかとなった。顎義歯装着は、患側の顔面組織を外側に広げ、顔貌の対称性を改善させる事が定量的に証明された。

考察

1. 非接触型三次元表面形状計測装置の有用性および本研究の目的と方法

上顎切除術により生じる顔面変形は再建手術や顎義歯で審美的回復を図るが、その回復の程度は信頼性の高い三次元で評価することが重要である。近年の3D-CTと3D-MRIの進歩により、三次元分析が可能となったが、X線被曝、歯科用金属材料による影響、データ収集時間などの問題は未だ短所となっている。新しい高精度分析装置であり、被曝することなく短時間で撮影可能な非接触型三次元形状計測装置は3D-CTと3D-MRIの短所をすべて解決できる。

2. 主成分分析結果の解釈と顎義歯による顔面陥凹の回復

顎義歯装着時と非装着時で、上顔面、中顔面、下顔面に分布する基準点における座標値 (X, Y, Z) を計測した。顎義歯装着時の各基準点の座標値から顎義歯非装着時の値を差し引き、移動方向と移動量を分析した。9項目において移動量における有意な変化が認められ、これらの項目に対して主成分分析を行った。9個の測定項目は4個の主成分に分類され、累積寄与率は83%であり、これにより結果は有意であると示された。主成分分析は、Armany分類のClass I, II欠損を呈する顔面変形は顎義歯により主にLi, Al, Sn, すなわち中顔面において回復がみられ、Liとオトガイ唇溝、すなわち下顔面の回復は付加的なものであることが示された。さらに、顎義歯装着時のD側の輪郭はN側の輪郭に対応し、対称性が回復されたことが示された。

上顎部分切除に起因する顔面変形は、垂直範囲は鼻翼周囲からオトガイ唇溝にかけて、側方範囲は鼻翼周囲から頬部にかけての陥凹によることが定量的に実証された。

3. 顎義歯の有用性と限界

本論文は、顎義歯の装着がArmany分類のClass I, II欠損の審美的回復に関する有望な評価方法であることを実証したが、上顎全摘出術に起因する欠損に関する有用性は限定的である。

結語：

本論文結果は顎義歯の形態決定の指標、すなわち、医師側と患者側の共通認識の指標になると推測され、最終目標としての評価法の実用化への第一歩である。本検討は上顎部分切除後の顎義歯による顔面形態変化を非接触型三次元表面形状計測装置により解析した世界最初の報告である。