

学位研究紹介

上下顎移動術による中顔面軟組織の三次元表面形状変化の検討

A study on changes in midface soft tissue following two jaw surgery using surface scanner

新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔生命科学専攻  
 摂食環境制御学講座咬合制御学分野

稲見佳大

Niigata University Graduate School of Medical and Dental  
 Sciences Section for Oral and Life Science Department of Oral  
 Biological Science, Division of Orthodontics  
 Yoshihiro Inami

【緒言】

重度の骨格性下顎前突症患者では下顎骨の過成長に加えて、上顎骨の前後的な劣成長を伴うものも多く、軟組織にも歪みが大きくあらわれているケースも少なくない。そのような場合、外科的矯正治療の適応と考え、下顎骨の後方移動術に上顎骨の前方移動術を併用することにより、機能の改善に加え、プロファイルライン、鼻翼基部の陥凹感、頬部の豊隆等、顔貌の審美性を向上させるアプローチとしても効果が期待される。すなわち従来のセファログラムや顔面写真などの二次的な方法では評価しにくく、三次元的な方法によって初めて明らかにされるような変化も多い。しかし、日本人を対象として三次元的にその変化を検討した平均値的な報告は認められない。

そこで今回、上顎骨前方移動術の顔面軟組織の表面形状変化に及ぼす影響を検討するために、非接触型レーザー三次元形状計測装置を用いて、特に中顔面部に着目し平均値的にかつ視覚的に検討を行った。

【対象と方法】

対象は、新潟大学歯学部附属病院を受診した偏位のない骨格性下顎前突症で上下顎移動術を施行した女性5名である（唇顎口蓋裂患者、著しい開咬症の患者等は含まれていない）。顎矯正手術は上顎がLe Fort I osteotomy、下顎はsagittal split ramus osteotomy（genioplastyを施行した症例を含む）であった。手術時年齢は平均18.5±1.8歳で、すべての症例でスタンダードエッジワイス装

置にて術前後の矯正治療が行われていた。また手術時には、全症例でalar base cinch sutureが施行されていた。

画像入力装置としては、非接触型レーザー三次元形状計測装置（VIVID700 ミノルタ社製、以下VIVID700とする）を用いた。VIVID700は、画像入力に要する時間は約0.6秒と超高速で、200×200ドットの三次元データと400×400のカラーテクスチャーデータを同時、同一視野で得ることができる。レーザー出力はclass 2相当（λ=685nm、最大25mw）であり、通常の使用では人体への影響はほとんどない。三次元画像の計測、解析には三次元画像解析ソフト（3D-Rugle メディックエンジニアリング社製）を用いた。

画像入力は、術直前1週間以内と手術後3か月以上経過時（平均期間4.8か月）にスタンダードエッジワイス装置が装着された状態で行った。画像入力は通常光の室内で行い、VIVID700とイヤードの距離は1.2m、被験者の頭位はFH平面を床に平行な状態とした。

術前術後の三次元画像データは、手術による影響が少ないと思われるGlabella付近でマッチングを行い、中顔面部軟組織の三次元表面形状変化の解析を試みた。解析は、水平断面と垂直断面についてデータを抽出し行った。水平断面はFH平面に平行で、術前の右側の外眼角（Ectocanthion）を通る平面と右側の鼻翼の最外側点であるAlareを通る平面を10分割し、1～11平面とした。さらにAlareより下方でも1～11平面を分割した距離と等間隔で5分割し、11～16平面とした。合計16の術前、術後の水平断面で軟組織の表面形状変化について観察を行った。垂直断面はFH平面に垂直な断面で術前の両側のAlareを通る断面間を4分割し、Alareを通る断面から外眼角を通る断面までを6分割した。中央の鼻尖を通る断面を0平面とし、右側へR1、R2・・・R8、左側はL1、L2・・・L8平面とした。合計17の術前術後の垂直断面で軟組織の表面形状変化について観察を行った（図1）。

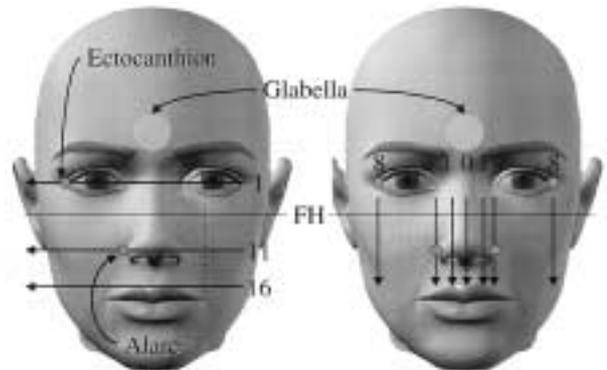


図1 水平断面 垂直断面

【結果と考察】

図2,3に水平,垂直断面の結果を示す。非接触型レーザー三次元形状計測装置は,高精度,非侵襲性であり応用範囲の広い有用な装置であるが,計測装置の特性上,眼裂部,鼻孔部ではノイズやデータの欠落が認められた。

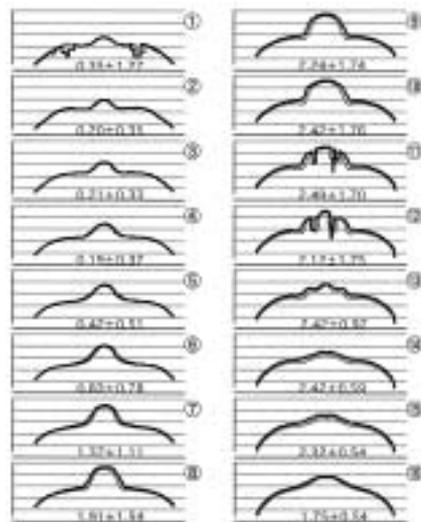
頬部の上方,すなわち正貌でのEctocanthionとAlareとの中間の高さより上方では,術前後にほとんど変化はなかった。上顎骨前壁の水平骨切り線が,通法通りのLe Fort I osteotomy に準じて設定されていたためと考えられる。また変化が少なかったということはマッチング精度の高さを示しているとも言える。

頬部の下方では過去の報告と同様に術後に頬部軟組織も前方に移動し,豊隆は増していた。その変化としては鼻を中心にはほぼ同心円状に鼻に近い部位で大きな変化量を示し,外側では少ない変化量を示していた。

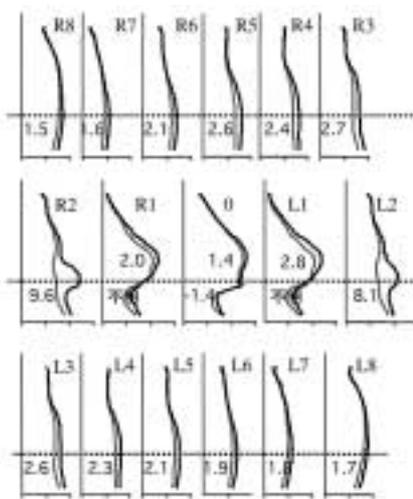
鼻は前上方に移動しつつも,鼻そのものの形態変化としては鼻翼の幅は拡がり,高さが低くなる傾向が認められた。上顎骨の前方移動術を適用する際には,十分考慮する必要があると考えられる。

上唇部は平均値的には術後に前方に移動していたが,術後に後退していた症例もあった。

以上のように,中顔面軟組織の表面形状変化について三次元的に分析することができた。しかしその変化は個々の症例によって全く同じというわけではなく,その意味合いも異なっている。したがって治療計画立案する際には平均的な変化を把握した上で,個々の症例が有する特徴を見極めることが必要であると考えられた。



術前 術後 I 10



術前 術後 I 10

図2  
水平断面の変化  
数値は術前後の差  
(単位は )

図3  
垂直断面の変化  
… Alareの高さを示す。  
数値はAlareの高さでの差(単位は )  
0,R1,L1は最突出部の変化量も示す