

氏名	薬師寺 翔太
授与した学位	博士
専攻分野の名称	歯学
学位授与番号	博甲第6377号
学位授与の日付	令和3年3月25日
学位授与の要件	医歯薬学総合研究科機能再生・再建科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	CT画像を用いた完全唇顎口蓋裂における上顎骨の3次元的形態評価
論文審査委員	柳 文修 教授 佐々木 朗 教授 河津 俊幸 准教授

学位論文内容の要旨

【緒言】

口唇口蓋裂は500-600に1人と発生率の比較的高い疾患の1つであり、一般的に生後3か月で口唇形成術、1歳6か月で口蓋形成術が施行される。唇顎口蓋裂(以下CLP)に伴う上顎の成長障害は幼少期手術の術後侵襲によると考えられており、特に口蓋形成術における口蓋粘膜の剥離や上顎骨周囲の瘢痕形成が成長障害へ大きく影響するといわれている。口蓋形成術は、鼻咽腔閉鎖機能を獲得することを目的に、左右に断裂した翼突板周囲の口蓋筋、特に口蓋帆挙筋を繋いでMuscle Slingを形成する。その際、翼突鉤ならびに口蓋骨後方に複雑に付着した筋肉を骨組織から剥離しなければならない。また口蓋帆挙筋ならびに軟口蓋の後方への移動に伴って上皮を含めた軟組織が翼突鉤周囲で大きく欠損し、欠損部では瘢痕治癒を期待しなければならない。これら軟口蓋後方部の処置が上顎骨の成長に影響を及ぼすことが考えられる。そこで本研究では口蓋形成術による上顎骨の形態への影響を明らかにするとともに軟口蓋の処理による上顎骨後方部ならびに翼突板周囲への位置的・形態的影響を3次元的に評価したため報告する。

【方法】

2008年6月から2020年3月までの12年間に岡山大学病院口腔外科(再建系)を受診してCT撮影を行った123例246側(CLP患者42例84側, コントロール群(非CLP群)としてSkeletal I患者42例84側, Skeletal III患者42例84側)のDICOMデータを使用し、後ろ向き研究を行った。DICOMデータを画像解析ソフトOsiriX v5.8.5 32-bitを用いて画像構築し計測を行った。計測項目は、上顎骨形態評価を目的とした上顎骨の前後的、側方的、垂直的計測に加えて、上顎骨の位置的評価を行うために頭蓋底を基準として前後的、側方的、垂直的計測を行った。これらのデータを比較、検討し、有意差検定にはSteel-Dwass検定を用いた。

【結果】

CLP群はコントロール群と比較して上顎骨の前後径が有意に短かった。また上顎第一大臼歯部での歯槽突起はCLP群が有意に短かったが、第一大臼歯部での歯槽幅径および翼状突起基部間距離には有意差を認めなかった。頭蓋底に対する大口蓋孔の位置、上顎骨後端である翼状突起基部の位置関係は、ともにCLP群が有意に上方に位置していたが、前後的ならびに側方的には有意差を認めなかった。

【考察】

口蓋形成術は基本的に局所弁により、裂部の組織すなわち欠損した組織の再建を行うものである。そのため、裂の閉鎖や軟口蓋の伸長あるいは後方への移動には局所粘膜弁の大きな移動が必要となり、それにより広範囲な粘膜下組織や口蓋骨の露出を招くことになる。現在、口蓋形成術の術式としては、主として pushback 法等を用いた一回法と、Furlow 法等を用いた二回法が行われており、二回法では顎成長への影響が少ないことが報告されている。以前より完全唇顎口蓋裂症例では、一部の施設を除き、一般的には口蓋形成術は一回法で行われる。今回の CLP 群もほぼ一回法の症例であり、本研究でも、上顎骨の前後的発育において CLP 症例に前方部の成長障害が確認された。一方、側方に関しては第一大臼歯類側齒槽頂、大口蓋孔ならびに翼状突起基部間距離に関して計測を行ったが、すべてにおいて明らかな有意差は認められなかった。口唇口蓋裂の一貫治療において、第一大臼歯萌出後より積極的に開始される矯正治療により正常に成長している下顎骨の大口蓋幅径に合わせた上顎の拡大が行われており、側方への成長障害は矯正治療で解消しうるものであることが示された。また、pushback 法などでの口蓋正中部の裂閉鎖では左右骨面上で作成され挙上された口蓋粘膜弁が用いられ、必然的に齒槽突起部の骨表面に侵襲が生じる。本研究ではその侵襲の結果が示されたものと考えられ、口蓋裂症例でみられる浅い口蓋形態の原因として齒槽突起の成長障害が考えられた。頭蓋底に対する上顎骨の位置関係の結果からは垂直的に成長抑制が認められたことから、口蓋垂筋、Muscle Sling 形成での癒痕拘縮による短縮に対する反発力が垂直的に成長障害を引き起こしたものと推察された。本研究結果より、CLP の手術による上顎骨の劣成長があることが示されたものの、上顎側方方向への成長障害に対しては矯正治療により非 CLP 群並に回復させることが可能であることが明らかとなった。しかしながら、口唇口蓋裂の一貫治療においても前後的および垂直的な成長障害を認めており、これらの成長障害に対しては外科的なアプローチが必要であると考えられた。それには、口蓋形成術の低侵襲化や、骨露出部位に対して上皮組織を移植することにより癒痕形成を可及的に少なくすることにより、顎骨の成長障害を少なくすることが必要である。

論文審査結果の要旨

口唇口蓋裂(以下CLP)に伴う上顎劣成長は幼少期の手術侵襲によるものと考えられている。上顎劣成長の形態的評価は頭部X線規格写真や模型上で行われてきたが、CTデータを用いて3次元的に評価した報告はほとんどない。本研究は頭部CTデータを利用することで、口蓋形成術による上顎骨への影響を3次元的に評価し、さらに軟口蓋の処理による上顎骨後方部ならびに翼突板周囲への位置的・形態的影響を明らかにすることを目的としたものである。

対象は2008年6月から2020年3月までの12年間に岡山大学病院口腔外科(再建系)を受診し、CT検査を受けた123名である。得られたCTデータ123例246側を3群(CLP患者41例82側、コントロール群(非CLP群)であるSkeletal I患者41例82側、Skeletal III患者41例82側)に分類し、上顎骨の前後的、側方的、垂直的な形態的特徴を比較した。さらに、上顎骨自体の位置的评价を行うために頭蓋底を基準に前後的、側方的、垂直的計測を行った。計測には画像解析ソフトOsiriX v5.8.5 32-bitを使用し、3群間の有意差検定にはSteel-Dwass検定を使用した。

主要な研究結果は以下のとおりである。

- ① CLP群はコントロール群と比較して上顎骨の前後径が有意に短かった。
- ② 上顎第一大臼歯部での歯槽突起はCLP群が有意に短かったが、第一大臼歯部の歯槽幅径および翼状突起基部間距離には有意差を認めなかった。
- ③ 頭蓋底に対する大口蓋孔の位置と上顎骨後端である翼状突起基部の位置関係は、CLP群が有意に上方に位置していたが、前後的、側方的には有意差を認めなかった。

以上の結果から、CLP症例に前方部の成長障害が認められ、口唇形成術や口蓋形成術などの影響が関与していることが示された。また、push back法での口蓋正中部の裂閉鎖で生じる歯槽突起部の骨表面への侵襲が、歯槽突起の成長障害を生じ、口蓋裂症例でみられる浅い口蓋形態の原因と考えられた。側方への成長に関しては全ての計測項目で明らかな有意差は認めず、口唇口蓋裂の一貫治療において行われる積極的な矯正治療により正常に成長している下顎骨の第一大臼歯幅径に合わせた上顎の側方拡大が行われており、これにより解消された可能性があった。一方、頭蓋底に対する上顎骨の位置関係の結果からは垂直的な成長抑制が認められた。これは口蓋筋のMuscle Sling形成による筋長の短縮や軟口蓋の癒痕に対する反発力が垂直的な成長障害を引き起こしたものと推察された。

本研究により、従来の口蓋形成術では垂直的な成長障害が顕著に生じることが示された。現在では様々な口蓋形成術が行われているが、本研究成果は今後の術式の違いによる成長障害を評価する上で有意義な基盤データとなるものである。

よって、審査委員会は本論文に博士(歯学)の学位論文としての価値を認める。