様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　４ 年　６ 月　９ 日現在

機関番号：１１３０１
研究種目：若手研究
研究期間：2019～2021
課題番号：１９Ｋ１９１８５

研究課題名（和文）口唇裂患者の包括的な顔面口腔形態と口腔機能の関連性に関する研究

研究課題名（英文）Relationship between comprehensive facial oral morphology and oral function in cleft lip patients.

研究代表者
板垣　祐介（Itagaki, Yusuke）

東北大学・大学病院・助教

研究者番号：７０８０７０４９

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　3,300,000円

研究成果の概要（和文）：　成長期の片側性唇顎口蓋裂患者の顎顔面軟組織形態、咬合関係、口腔機能の間に認められる相互の関連性を明らかにすることを目的とした研究である。対象の3Dデジタルデータを用い、顎顔面軟組織形態の計測・評価を行い、咬合状態を分類し、口腔機能の評価として、口唇圧、舌圧、咀嚼能率を用い、それらの相互関連性について評価を行った。結果として、①年齢と口唇の変形に関連はなかった。②口腔機能に関連性が認められなかった。③形態と口腔機能の関連性は認められなかった。形態と機能との関連性については認められなかった原因として、形態的なデメリットを舌運動などに補償される可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義
本研究では、片側性唇裂を有する成長期患者を対象とし、顎顔面部での形態と機能の関連性を包括的に明らかにすることを目的とした。これにより、患者全体に共通して認められ問題点や、顎顔面軟組織形態、咬合関係、口腔機能の間に認められる相互の関連性を明らかにする。その結果は、将来的に、より効果的な治療方法、治療タイミング等を決定する一助となると考えられる。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to clarify the interrelationships found between maxillofacial soft tissue morphology, occlusal relationships, and oral function in patients with growing unilateral cleft lip and palate. Using 3D digital data, maxillofacial soft tissue morphology was measured and evaluated, occlusal status was classified, and oral functions were evaluated using lip pressure, tongue pressure, and masticatory efficiency, and their interrelationships were evaluated. Results.(1) There was no relationship between age and lip deformity.(2) There was no relationship between age and oral function.(3) No relationship was found between morphology and oral function.
As the reason why no relationship was found between morphology and function, it was suggested that morphological disadvantages may be compensated for by tongue movement and other factors.

研究分野：臨床研究

キーワード：口唇口蓋裂　3次元計測

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９（共通）

１．研究開始当初の背景

口唇裂口蓋裂患者の治療において、近年の治療技術向上に伴い、形態的改善については著しく進歩したものの、形態と機能との関連性を含め、機能的な改善については未解明な部分が多いのが現状である。特に、幼児期から学童期にかけては、咀嚼や嚥下機能の習得に大切な時期であるとされるが、その時期における口唇裂口蓋裂患者の顎顔面領域での形態と機能との関連性について包括的に調査した研究は皆無である。

一方、デジタル技術の進歩に伴い、3D スキャナーの精度は向上し、装置の操作も簡便になってきており、医療分野においても三次元データの活用が注目されつつある。顎顔面形態の評価については、二次元の写真やセファロ計測による評価が多く、三次元的に評価しているものは近年増加しているものの、口唇裂口蓋裂患者を対象とした研究では、口唇手術前後の変化に関する報告は多いが、成長期を通して評価を行っているものは少ない。そこで本研究では、片側性唇裂を有する成長期患者を対象とし、顎顔面部での形態と機能の関連性を包括的に明らかにすることを目的とした。これにより、患者全体に共通して認められ問題点や、顎顔面軟組織形態、咬合関係、口腔機能の間に認められる相互の関連性を明らかにする。その結果は、将来的に、より効果的な治療方法、治療タイミング等を決定する一助となると考えられる。

２．研究の目的

(1) 口唇裂口蓋裂患者の三次元顔面形態、咬合関係および口腔機能の相互の関連性の解明

口唇裂口蓋裂患者の形態と機能の相互の関連性について明らかにする。形態として、三次元顔面形態と咬合関係、機能として口唇圧、舌圧、咀嚼能率の各評価を行う。その後、形態と機能との相互の関連性について明らかにする。

(2) 口唇裂口蓋裂患者の口唇形成手術、口蓋形成手術の評価

口唇裂口蓋裂患者の形態と機能に加え、口唇形成手術、口蓋形成手術について検討することで、手術方法と形態と機能にどのような関連性が認められるかを明らかにする。

以上のことから、口唇裂口蓋裂患者の形態と機能の関連性を解明することで、口唇裂口蓋裂治療に対する評価を行い、口唇裂口蓋裂治療に対して大きく寄与するものと考えた。

３．研究の方法

(1)対象

東北大学病院顎口腔機能治療部にて咬合管理を行っている片側性唇顎口蓋裂患者のうち、5 歳から 9 歳までを対象とし、23 名とした。

(2)顎顔面部形態の評価

①顎顔面軟組織形態の評価

ベクトラハンディ（Canfield Scientific, US,図 1）を用い、ナチュラルヘッドポジションにて、目を開け、咬合した状態で口唇を軽く閉鎖し、顎顔面軟組織形態の三次元スキャニングを行う。

図 1

・計測点および計測項目

健側キューピッド弓頂点、患側キューピッド弓頂点(以下 CB 頂点)、健側口角点、患側口角点を

計測点とした。計測項目とし、原点から健側 CB 頂点までの距離/原点から患側 CB 頂点までの距離(原点-CB 頂点長さの比)、健側口角点と患側口角点を結んだ線を XY 平面に投影し X 軸となす角度(口角角度)を計測し、口唇形態の対称性を評価した。また、上口唇の赤唇部分の三次元での表面積を求めた。(図 2： 三次元形態計測)

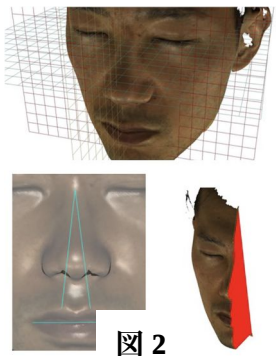

図 2

②咬合評価(5 - Y e a r - Ｏｌｄｓ’Ｉｎｄｅｘ）

咬合評価として、5-Year-Olds’Index により分類を行った。方法は Atack らの方法に順じ、上下顎の乳歯列模型の咬合状態を 5 段階に分類し、それぞれ 1(very good)から 5(very poor)までのスコアを与えた。

(3)口腔機能の評価

①口唇圧の測定

測定は立位にて舌圧測定器(JMS 舌圧測定器,ジェイ・エム・エス,日本)を用いて、上唇と下唇でバルーンを最大の力で挟み口唇圧の測定を行った。

②舌圧の測定

舌圧の測定は、口唇圧の測定と同様に舌圧測定器を用い、プローブを切歯で維持した状態で測定を行った。

③咀嚼能率の測定

ジューシーフレッシュガム((株)ロッテ社製)を利用し、70 回自由咀嚼を行い、咀嚼時間(秒)および糖溶出量として計測を行った。

４．研究成果

(1) 形態評価の各項目評価

CB 頂点比-年齢(図 3)、口角角度-年齢(図 4)、上唇表面積-年齢(図 5)の結果を図に示す。CB 頂点比-年齢、口角角度-年齢からは年齢との相関は認めなかった。この結果から、年齢があがるにつれて口唇の変形が強くなることはなかった。上唇表面積-年齢からは年齢との関連を認めたが、CB 頂点比、口角角度の結果を含めて考察を行うと、成長による増加が寄与した結果であると考える。この増加量が十分ではない可能性が考えられ、赤唇表面積については健常児との比較が必要であることが明らかとなった。

(2) 口腔機能の各項目間での関連について

本研究結果から、咀嚼能率、舌圧、口唇圧の間で関連性が認められなかった。

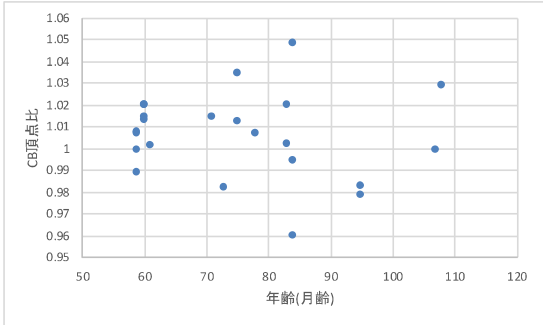

図 3

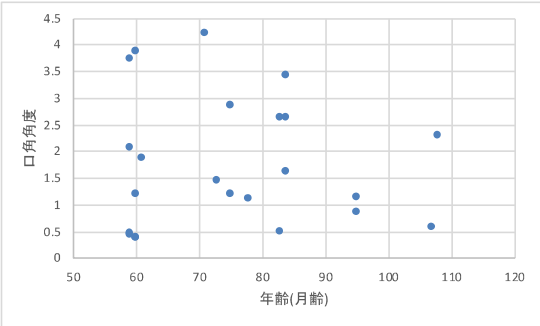

図 4

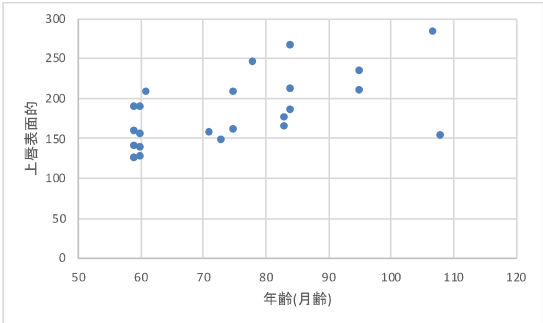

図 5

(3) 形態評価と口腔機能との相関について

咬合評価と各口腔機能評価との結果を図 6-8 に示す。これらの結果から咬合評価と咀嚼能率、舌圧、口唇圧との間に関連性を認めることはできなかった。

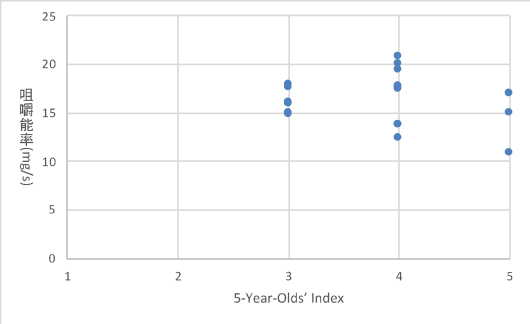

図 6

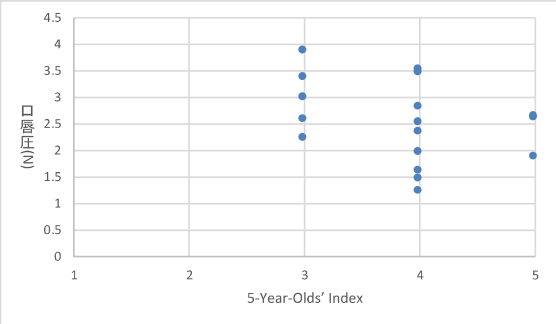

図 7

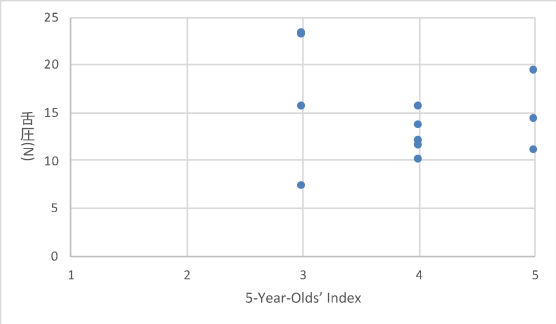

図 8

(4)今後の展望

現在までに明らかにしたこととして上記に述べたが、形態と機能との関連性については認められなかった。これらの原因として、年齢要因や計測方法の再現性についても影響するのではないかということや、形態的なデメリットを舌運動などに補償されることで差が生まれない可能性が示唆されるのではないかと考える。これらをまとめ現在論文執筆を行い、論文投稿作業をすすめている。それと同時に対象をさらに増やし、評価方法について再度検討することでより正確なデータ採取をすることで、関連性について明らかにすることができるのではないかと考えている。

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計0件

〔学会発表〕　計1件（うち招待講演　0件／うち国際学会　0件）

１．発表者名 板垣祐介、金髙弘恭、島田栄理遣、白井ちひろ、相田潤、五十嵐薫
２．発表標題 口腔機能発達不全症と客観的口腔機能評価指標との関わりについて
３．学会等名 第78回日本矯正歯科学会学術大会
４．発表年 2019年

〔図書〕　計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

－

６．研究組織

	氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考

７．科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕　計0件

８．本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関