

令和 6 年 6 月 13 日現在

機関番号：33916

研究種目：若手研究

研究期間：2021～2023

課題番号：21K17125

研究課題名（和文）口唇口蓋裂児における口唇形成術前後の口輪筋協調運動に関する筋電図学的分析

研究課題名（英文）Electromyographic analysis of coordination movements of the orbicularis oris muscle before and after cheiloplasty in infants with cleft lip and palate.

研究代表者

佐野 祥美（Sano, Yoshimi）

藤田医科大学・医学部・助教

研究者番号：60791043

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,000,000円

研究成果の概要（和文）：口唇形成直前、術後1か月、術後6か月における哺乳床を装着した状態での哺乳運動中の健側および患側の口輪筋の表面筋電図を計測し積分値移動曲線および比率（%）を用いて筋活動量の比較を行った。積分値移動曲線は健側と患側の曲線をそれぞれ重ね合わせることで、術前後の協調運動障害の有無と程度の評価を行った。その結果、患側は健側より筋活動量が少なく、協調運動は崩壊している状態であったが、術後は経時的に患側の筋活動量は健側へとキャッチアップしており、協調運動もみられるようになった。患側の筋活動量は、術前においては全例健側の50%を下回っていたが、術後6か月までには75%程度にまでキャッチアップしていた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

積分値移動曲線を用いることで、哺乳運動中の口輪筋の筋活動量やピークがわかるだけでなく、健側と患側の協調運動の様子についても観察できる。そのため、今までできなかった健側と患側における口輪筋活動の不調和の有無と程度の評価、口唇形成術により筋索形成がなされたことで不調和が改善され、協調運動が行えるようになったことを評価することが可能となる。加えて、医学的知識のない者にも治療前後の変化をよりわかりやすく提示できることから、育児支援の観点からも有用なものとなりえる研究である。

研究成果の概要（英文）：and the affected side were measured during feeding exercises while wearing a feeding bed just before cheiloplasty, 1 month later, and 6 months later, and the integrated value transfer curves and ratios (%) were used to compare the muscle activity. The integral value transfer curves were superimposed on the curves of the healthy side and the affected side to evaluate the presence and degree of impaired coordination before and after cheiloplasty. The results showed that the affected side had less muscle activity than the healthy side and that the coordinated movements were disrupted, but after surgery, the muscle activity of the affected side caught up to the healthy side over time, and the coordinated movements were also seen. Muscle activity on the affected side was below 50% of the healthy side in all cases pre-operation, but by 6 months later, it had caught up to about 75% of the healthy side.

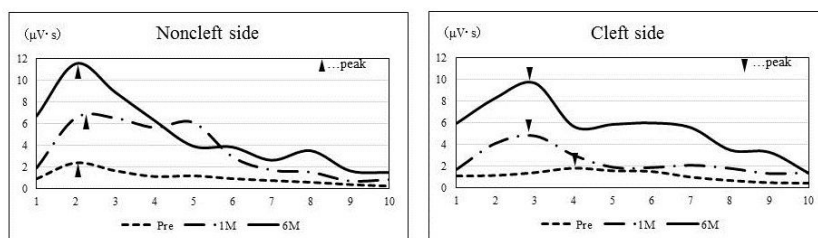
研究分野：小児歯科学

キーワード：口唇口蓋裂児 口唇形成術 表面筋電図 積分値移動曲線 口輪筋協調運動

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

口唇形成術の治療評価は形態的評価が圧倒的に多く、哺乳時の吸啜機能に関する報告は非常に少ない。片側性の口唇口蓋裂を有する乳児は、患側上唇部口輪筋の断裂と筋線維の走行異常をきたす。そのため健側と患側の筋活動量に差があるだけでなく、口輪筋活動に不調和が生じることが哺乳障害の一因となっている可能性がある。しかし、この協調運動に注目した報告は存在しない。つまり、術前の健側と患側における口輪筋運動の不調和の有無と程度は明らかになっておらず、術後の協調運動の変化についての客観的評価法も存在しないのが現状であった。口唇形成術の治療評価として、筋電図学的解析方法を用いて吸啜機能の評価を行った報告は散見される。これらは、波形の連続パターンから吸啜リズムを評価したものや、1吸啜サイクルにおけるピーク時筋活動量の経時的变化について分析されたものが多く、健側と患側の口輪筋運動の不調和や、術後の協調運動の変化については分析されていない。従来解析方法では、電極貼付箇所の単独評価しかできず、各筋の協調運動についての評価は不可能であった。しかし積分値移動曲線法を用いれば、協調運動におけるリズムやピークの分析が可能である。乳児の哺乳運動障害の程度や変化を客観的に評価できるようなるため、本法を用いた研究を行う必要があると考えた。



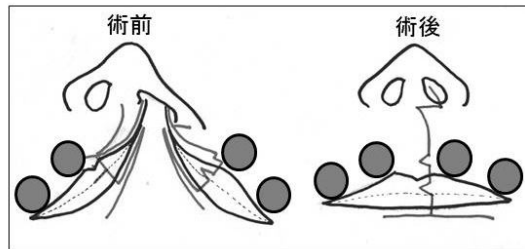
2. 研究の目的

本研究では哺乳運動中の患側と健側の口輪筋の筋電図を計測し、積分値移動曲線法を用いて解析を行うことで、術前における、口輪筋断裂に起因する口輪筋運動の不調和の程度を明らかにし、治療効果判定および術後経過の客観的評価法として確立することを新たな目的とした。積分値移動曲線は口唇口蓋裂治療に従事する者だけでなく、医学的知識のない者にも口唇形成術の治療効果を視覚的によりわかりやすく提示できる。そのため、育児支援の観点からも、口唇口蓋裂児やその家族が抱く口腔機能発達に関する不安の解消や適切な授乳指導を行う上で有用なものとなりえる。さらに将来的には、再治療や追加治療、痕跡唇裂児に対する口唇形成術の要否を判断するための方法としての応用も視野に入れている。

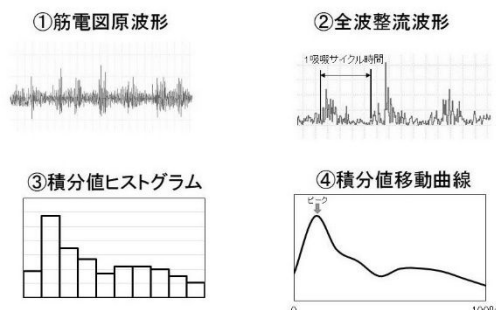
3. 研究の方法

1. 口唇形成術術前、術後1か月時、術後6か月時における表面筋電図の計測

術前、術後1か月時、術後6か月時の哺乳運動中の口輪筋表面筋電図を生理検査室内に設置されている脳波検査室内で計測する。



2. 得られた筋電図原波形は筋電図解析ソフト PowerLab 解析プログラム(Chart5®, ADInstruments, Dunedin)上で全波整流処理を行った後に積分を行い、1 吸啜サイクルの筋活動量を求める。求めた筋活動量より1 吸啜サイクル時間(ms)、ピーク時筋活動量(μV)、ピーク時間(ms)、ピーク時間割合(%)を分析する。また、1 吸啜サイクルの筋活動量を10 分割し、その区間の積分値をヒストグラムに表示、各値の前後を平均する。2 区間移動平均処理によりスムージング処理を行うことで積分値移動曲線を得る。先行研究の方法に従い、解析は吸啜開始時の比較的安定したリズムを示す10 波形を対象とし、10 波形から得られたデータの中央値を個人の値とする。



3. 積分値移動曲線の評価 主要評価項目

得られた積分値移動曲線を健側と患側で重ね合わせることで、術前の協調運動障害の有無とその程度を評価する。また、術後における協調運動の獲得についても評価する。

4. 統計学的解析 副次評価項目

以下の項目について統計学的解析を行う。

1) 術前、術後1か月時および術後6か月時における健側と患側の筋活動量の比較

筋活動量は術前においては健側と患側で差があり、患側は健側よりも小さい値を示し、術後にはその差は小さくなることが予想される。健側に対する患側の筋活動量の比率を用いて、Friedman test および Wilcoxon matched-pairs signed-rank test にて統計学的解析を行う。

2) 健側と患側の筋活動量の経時的変化

健側、患側ともに筋活動量は増大し、術後の筋活動量は術前と差があることが予想されるため、Friedman test にて統計学的解析を行う。

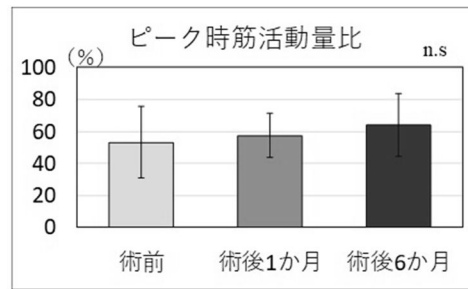
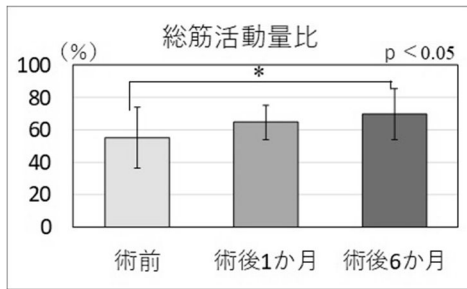
3) 患側の筋活動量の裂型間(口蓋裂の有無)での比較

患側の筋活動量は術後に増大し、裂型間で差がないことが予想されるため、Wilcoxon matched-pairs signed-rank test にて統計学的解析を行う。

4. 研究成果

この研究より、現時点で以下の結果を得ている。

1. 術前の口輪筋活動のピーク位置は、健側では 1 吸啜サイクルの早期に位置していたのに対し、患側は中盤に位置しており、ピーク位置が異なっていた、
2. 健側のピーク位置はほぼ不変であった。
3. 患側のピーク位置は経時的に早期へと移動し、術後 6 か月では健側と概ね同じ位置に変化した。
4. 健側に対する患側の筋活動量の比率を用いて比較を行ったところ、総筋活動量比、ピーク時筋活動量比ともに経時的に増大し、健側へキャッチアップしていた。



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 佐野祥美
2. 発表標題 口唇形成術前後における口輪筋筋活動量の経時的変化に関する筋電図学的分析
3. 学会等名 日本口蓋裂学会
4. 発表年 2021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
---------	---------