

令和 4 年 6 月 20 日現在

機関番号：84408

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2021

課題番号：17K17243

研究課題名(和文) 口唇裂口蓋裂患児に対して行う術前顎矯正治療のメカニズム

研究課題名(英文) effect of the nasopalveolar molding treatment for patients with cleft lip and palate

研究代表者

大槻 浩一 (OTSUKI, KOICHI)

地方独立行政法人大阪府立病院機構大阪母子医療センター(研究所)・その他部局等・口腔外科・診療主任

研究者番号：80736877

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：片側性および両側性唇顎口蓋裂患児(CLP)に対するPresurgical nasopalveolar molding plate(PNAM)を用いた術前顎矯正治療は、患児に対する哺乳補助ならびに口唇形成術前の歯槽外鼻形態の改善、術後の外鼻形態の安定を目的に行われている。本研究では、口唇外鼻形態の継時的変化を3次元的に分析し、軟組織形態がどのように変化しているか、PNAM治療の効果を明確にすることを目的とした。PNAM治療によりCLP患児の鼻柱長は延長し、顎裂部は縮小し、口唇外鼻および歯槽形態は良好な形態を得ることができた。PNAM治療は口唇形成術において有利な形態に是正できることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

片側性および両側性唇顎口蓋裂患児(CLP)に対するPresurgical nasopalveolar molding plate(PNAM)を用いた術前顎矯正治療が口唇形成術において有利な形態を得ることが可能となることで、口唇裂口蓋裂患者において審美的に安定した形態を得ることが可能となった。このことは、口唇裂口蓋裂疾患に対し治療を受けられる患者本人、家族のQOLを向上させることにつながると考える。

研究成果の概要(英文)：The purpose of presurgical nasopalveolar molding (PNAM) treatment using PNAM plate for the infants with unilateral and bilateral cleft lip and palate (CLP) is a feeding aid for them and obtaining favorable nasopalveolar morphology before primary lip repair. In this study, we analyzed the change of nasopalveolar morphology three-dimensionally and how the soft tissue morphology changed. The purpose was to clarify the effect of PNAM treatment. Treatment with PNAM increased the length of the nasal column and reduced the cleft size in infant with CLP and they obtained the good nasopalveolar morphology. We indicate that PNAM treatment can correct them to a advantage morphology in primary surgery.

研究分野：口腔外科

キーワード：口唇裂・口蓋裂

1. 研究開始当初の背景

1993年に **Barry Grayson** が提唱した唇顎口蓋裂患児に対する **Presurgical nasoalveolar molding plate (PNAM)** を用いた口唇形成術前の術前顎矯正治療は、患児に対する哺乳補助ならびに口唇形成術前の歯槽外鼻形態の改善、術後の外鼻形態の安定を目的に行われている。一方で、その効果を疑問視している報告も散見され、未だ **PNAM** 治療の効果には議論がある。

3次元画像撮影装置を用いて、生直後から **PNAM** 治療を受療した患児の **PNAM** 治療による口唇外鼻形態の経時的変化を **3**次元的に分析し、軟組織形態がどのように変化しているか、**PNAM** 治療の効果を明確にすることを目的とした。

2. 研究の目的

片側性完全唇顎口蓋裂患児に対し、出生後から口唇形成術後1年までの外鼻形態の変化をあきらかにし、**PNAM** 治療の効果を検討する。

両側性唇顎口蓋裂患児に対し、出生後から口唇形成術前までの外鼻形態の変化をあきらかにし、**PNAM** 治療の効果を検討する。

3. 研究の方法

新生児期に当科を初診し継続加療を受けている片側性唇顎口蓋裂症例 (**UCLP** 症例) ならびに、両側性唇顎口蓋裂症例 (**BCLP** 症例) のうち、十分な資料が採取可能 (片側性唇顎口蓋裂患児 **7**例: **3**次元サーフェス超高速撮影&解析システム **3dMD(LLC)**で撮影、両側性唇顎口蓋裂患児 **10**例: **VectraH1** で撮影) であった症例を対象とした。

患児に対して口唇形成術前まで **PNAM plate** を用いて、術前顎矯正治療、哺乳を行った。術後は、**Hotz** 床を用いて1歳まで歯槽形態の調整、哺乳・離乳食の摂食の支援を行った。

PNAM plate は、レジン製のもので、歯槽の矯正のためにエラスティックゴムを用いた。また、固定用テープにはマイクロポアテープ、**nasal stent** には、**0.9mm**のチタン製の矯正用ワイヤーを用いた。**Hotz** 床もレジン製のもので、内面に軟性レジン、外側は硬性レジンを用いて製作した。

PNAM plate 装着による術前治療開始直前に **3**次元画像撮影装置にて撮影した後、口唇形成術直前の **PNAM plate** による治療を終了する際にも **3**次元画像を撮影した。また、術後1ヶ月時、および術後1年後にも **3**次元画像を撮影し、口唇鼻歯槽形態の経時的変化について検討した。

片側性唇顎口蓋裂症例に関しては、デジタル化された **3**次元顔面および歯列模型画像の相同モデルを作成し、平均化した。その後、口唇外鼻ならびに歯槽の形態変化の距離および統計学的な有意差に応じて **significance probability map** を作成し、口唇外鼻形態ならびに歯槽形態の **PNAM** 治療前後における形態変化について検討した。

両側性唇顎口蓋裂症例に関しては、デジタル化された **3**次元顔面を用いて、**PNAM** 治療前後における口唇外鼻形態の形態変化について検討した。

4. 研究成果

片側性唇顎口蓋裂患児の口唇外鼻および歯槽形態の変化において

顔貌に関しては、健側上口唇は裂方向に、患側上口唇は前下方に移動することで口唇裂を縮小する、上口唇の変化方向に沿って外鼻も変化し、健側に変位した鼻翼形態が改善する、患側鼻翼が前方に挙上されることで、鼻翼形態が対称となることが示唆された。また口腔内においては、主に **major segment** が顎裂方向に伸長し、顎裂を縮小する、**minor segment** は全体的に前方に伸長する傾向を認める、ことが示唆された。口唇外鼻形態と歯槽形態の変化は類似点が認められ、歯槽形態を改善することで口唇外鼻形態の改善が可能であると考えられる。また、口唇形成術、術後 1 年の時点では外鼻形態に有意な変化は認めず、**PNAM** 治療によって術後の後戻りを軽減している可能性が示唆された。**significance probability map** を用いることで、形態変化の視覚化が可能であり、これを利用して矯正力の適切な方向や大きさの視覚的な評価ツールとなり、**PNAM** 治療により口唇外鼻および歯槽形態を一次手術において有利な形態に是正できることおよび患者説明に有用なツールとなる可能性が考えられた。

両側性唇顎口蓋裂患児の外鼻形態の変化において

検討結果として、**PNAM** 治療前後で鼻尖角は、有意に減少を認め、鼻唇角は増大したものの有意差は認めなかった。このことから中間顎が内方に傾斜したことが明らかとなった。顔面水平位に対する中間顎の傾斜角は **90** 度に近づき、中間唇面積は、治療前 (**75.5% : 24.5%**) に対し、治療後 (**58.3% : 41.7%**) と有意な変化を認めた。結果から、**PNAM** 治療により偏位した中間顎を正中に矯正することが示唆された。鼻柱最上点角は治療前後で有意に増加していた。このことは、鼻柱の延長もしくは、鼻孔底距離の短縮を意味している。しかし、本研究では、鼻孔底距離に変化を認めなかったことから鼻柱最上点角の増加は鼻柱の延長を示していると考えられた。**PNAM** 治療前後で鼻柱長は偏位側で約 **1.7mm**、非偏位側で約 **1.4mm** 有意に増加した。これは、**PNAM** 治療の **nasal stent** の効果により鼻柱が延長した可能性が考えられた。治療期間の組織成長も考慮する必要があるため、顔面形態の各線的項目の増加率を計測した。その結果、鼻柱の増加率が顕著であった。このことは、顔面の成長と比較し、鼻柱がより成長をしていることが考えられ、**PNAM** 治療は鼻柱延長効果を有することが示唆された。

結論としては、**BCLP** 患児に対する中間顎の後方傾斜（移動）効果、**nasal stent** による鼻柱の延長効果と中間顎の位置の是正効果が示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計6件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 大槻浩一 山西整 近藤敬秀 桐越晶子 山元有理 上松節子 井上直子 西尾順太郎
2. 発表標題 片側性唇顎口蓋裂における術前外鼻態矯正効果の3次元的検討
3. 学会等名 第44回日本口蓋裂学会総会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大槻浩一 山西整 藤林えみ 桐越晶子 上松節子 山元有理 西尾順太郎
2. 発表標題 両側性唇顎口蓋裂における術前外鼻形態矯正効果の3次元的検討
3. 学会等名 第65回日本口腔外科学会総会・学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大槻 浩一、山西 整、近藤敬秀、桐越晶子、山元有理、上松節子、井上直子、西尾順太郎
2. 発表標題 片側性唇顎口蓋裂における術前外鼻矯正効果の3次元的検討
3. 学会等名 第44回 日本口蓋裂学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松川誠、谷川千尋、大槻浩一、西尾崇弘、中川記世子、青海哲也、磯村恵美子、田中晋、山城隆、古郷幹彦
2. 発表標題 片側性唇顎口蓋裂児に対するPNAM治療における顔面および歯槽形態変化の3次元分析
3. 学会等名 口蓋裂学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤本愉莉、大槻浩一、原田丈司、松川誠、西尾崇弘、松下豊、薄木崇介、磯村恵美子、田中晋、古郷幹彦
2. 発表標題 口唇形成術前の顔面形態および5歳時の顔貌変化の予測と評価
3. 学会等名 第41回 日本口蓋裂学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yukari Fujimoto, Koichi Otsuki, Susumu Tanaka, Makoto Matsukawa, Takahiro Nishio, Yutaka Matsushita, Takasuke Usuki, Emiko Isomura, Takeshi Harada, Mikihiko Kogo
2. 発表標題 Aesthetic assessment of the nasolabial appearance of patients with a cleft lip and/or palate
3. 学会等名 The 62nd Congress of the Japanese Oral and Maxillofacial Association
4. 発表年 2017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
---------	---------