

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 6月 7日現在

機関番号：33902

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21592545

研究課題名（和文）人工口蓋床による口唇口蓋裂術前治療効果の定量的評価

研究課題名（英文）Evaluation of the effect of presurgical nasopalveolar molding using Hotz appliance with nasal stent for CLP patients

研究代表者 南 克浩（MINAMI KATSUHIRO）

愛知学院大学・歯学部・講師

研究者番号：70346162

研究成果の概要（和文）：

口唇口蓋裂患者では披裂による筋肉の断裂の影響等から外鼻に大きな変形が見られる。近年われわれの施設では、手術前の外鼻形態矯正の目的で、外鼻形態矯正装置(nasal stent: 以下 スtent)を付与したホッツ型人工口蓋床を装着して手術前治療を行っている。本研究ではその治療効果の評価を試みた。その結果stent付与前と口唇形成術術前の時期に顔面計測を行い、治療効果の検討を行った。stent治療により鼻柱の傾斜の減少、鼻柱の長さの増大、鼻孔の高さの増大が認められ、口唇形成術による外鼻の形態改善に有用と考えられた。

研究成果の概要（英文）：

Nasal deformity caused by muscle interruption is a serious problem for cleft lip and/or palate patients. Presurgical nasopalveolar molding (PNAM) was introduced to correct nasal structure before lip plasty. We had applied Pnam technique with Hotz appliance and nasal stent. In this study, we had tried to evaluate the efficacy of Pnam.

Reductions of columella inclination, increase of columella length and nostril height were observed after Pnam treatment. A favorable reshaping of nose was achieved by Pnam. These changes lead to improved nasal symmetry for CLP patients.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,900,000	570,000	2,470,000
2010年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	3,600,000	1,080,000	4,680,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：外科系歯学

キーワード：口唇口蓋裂、口唇裂形成術、術前顎矯正、外鼻矯正、評価

1. 研究開始当初の背景

口唇口蓋裂患者の治療に際しては哺乳・構音障害といった機能的な改善はもちろんであるが、口唇や外鼻の審美的回復の要求も強い。口唇口蓋裂患者では口唇の披裂だけでなく、披裂による筋肉の断裂の影響等から外鼻に大きな変形が見られ、患者および家族の審美的回復の要求は高い。口唇裂形成手術は通常生後数ヶ月時に行われるが、手術のみによる鼻形態の回復は困難で、手術前にあらかじめ外鼻形態の矯正を行い、手術の効果を向上させる試みがいろいろとなされてきた。愛知学院大学歯学部附属病院口唇口蓋裂センターでは、口唇口蓋裂患者の手術前治療として初回手術の前に、外鼻形態矯正を目的に鼻孔レティナを、顎発育誘導・哺乳改善を目的に Hotz 型人工口蓋床を装着して治療効果を向上させてきた。鼻孔レティナは 1980 年頃より主に術後の変形防止に用い、現在では術前の外鼻形態矯正、術後の発育時の形態誘導にも用いている。Hotz 床については、われわれは 1984 年から Zurich システムの口唇口蓋裂治療を参考として一貫治療の中に組み込み、どちらも優れた治療効果をあげ、その成果も報告してきた。ホット床は受診後、可能な限り早期に装着した結果、手術前には披裂幅の減少や歯槽形態は改善するが、外鼻形態改善の効果は見られなかった。そこで最近では手術前の外鼻形態矯正をより確実にするため、外鼻形態矯正装置（ステント）を付与したホット型人工口蓋床を装着して手術前治療を行ってきた。

2. 研究の目的

術前顎矯正の効果に関して randomized trial を行った結果、発育状態、術後の顔貌や上顎の形態、母親の満足度においても有意な差は見られないという報告が Dutchcleft group 等から報告されている。

そこで今後治療を継続していくうえで、術前顎矯正の治療効果を客観的に判定することが必要と考えられる。これまでの治療効果の判定は、初診時および口唇裂形成術直前に撮影した顔面写真を口腔外科専門医が主観的に判断していたが、治療効果は定量的に評価することが必須であると考え、本研究を立案した。

本研究の目的は、従来人間の主観的な判断で行ってきた術前矯正前後ならびに口唇裂形成術前後の顔面（口唇・外鼻）形態変化の評価を定量的に行い、治療の評価を客観的に実施するための顔面形状計測・評価システムを開発することであった。本研究では、非接触型 3 次元座標計測装置（レンジファインダー）を用いて顔面 3 次元形状の情報を持った顔面クラウド（曲面を一定のピッチで計測することにより得られるデータ群）を得る。このクラウドより顔面特徴点を定義して顔面特徴点の抽出を試みる。これによって治療前後の外鼻や口唇の形態を客観的に評価し、治療の効果と限界を数値化して評価する。この方法は口唇口蓋裂や顎変形症の治療効果の判定にも適用が可能で、口腔外科疾患の治療効果の定量的判定に有用性が高いと考えた。

3. 研究の方法

本研究ではレンジファインダーを用いた顔面計測システムの開発と臨床データの収集を行った。液晶レンジファインダーのデータを用いて、顔面形状データの定量化を試みた。

(1) 顔面形態計測システムの開発

レンジファインダーによる3次元形態計測機器であるVIVIDを用い、レンジファインダー装置で得られる顔面クラウドをもとに顔面距離画像をワーヤーフレームモデルで表示する。このようにして得られた画像から示す顔面のlandmarkを抽出する。

① 顔面形態計測システムの開発

顔面形状自動計測のアルゴリズムを考え、それをもとに顔面形態自動計測システムを開発する。

② 計測データの収集

口唇口蓋裂患者にステントを付与したホット型人工口蓋床を装着して手術前矯正治療を行い、顔面形状データを収集した。

(2) 臨床効果の定量的評価

システムを用いてステントを付与したホット型人工口蓋床を装着して手術前矯正治療を行った患者のデータを用いて、治療効果を定量的に評価した。

4. 研究成果

(1) 顔面形態計測システム

レンジファインダーより得られた距離画像データより、顔面特徴点の抽出を行った。この処理にはメディックエンジニアリング社製 三次元形状解析ソフトウェア 3D-Rugle を用いた。

(2) 臨床効果の評価

口唇口蓋裂センターを受診した患児に可能な限り早期に Hotz 床を装着し、さらにステントを付与して、口唇形成術までの間に鼻柱の延長と鼻翼軟骨の変形の改善を行った。

ステント付与前と口唇形成術術前の時期に顔面計測を行い、治療効果の検討を行った。ステント治療により鼻柱の傾斜の減少、鼻柱の長さの増大、鼻孔の高さの増大が認められた。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 11 件)

① 井村英人、南 克浩、久保勝俊、古川博雄、前田初彦、夏目長門: 乳臼歯の根尖病巣が原因と考えられる慢性下顎骨髄炎の1例. 日本口腔外科学会雑誌 58:77-81, 2012. (査読あり)

② Y Mori, H Shimizu, K Minami, TG Kwon, T Mano: Development of a simulation system in mandibular orthognathic surgery based on integrated three-dimensional data. Oral Maxillofac Surg. 15:131-138, 2011. (査読あり)

③ Lee SH, Mori Y, Minami K, Park HS, Kwon TG: Evaluation of pterygomaxillary anatomy using computed tomography: are there any structural variations in cleft patients? J Oral Maxillofac Surg. 69:2644-2649, 2011. (査読あり)

④ 加藤大貴、古川博雄、南 克浩、新美照幸、藤原久美子、夏目長門: 口唇形成術術後に認められた類皮嚢胞および類表皮嚢胞に関する検討. 日本口蓋裂学会雑誌) 36 巻, 7-11, 2011. (査読あり)

⑤ Imura H, Yamada T, Mishima K, Fujiwara K, Kawaki H, Hirata A, Sogawa N, Ueno T, Sugahara T: Effect of 2, 3, 7, 8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin suggests abnormal palate development after palatal fusion., Congenit Anom, 50:77-84, 2010. (査読あり)

⑥ Nakano H, Mori Y, Mano T, Minami K, Matsumoto K, Ueyama Y, Yura Y.: Diagnosis and treatment of an infant case with temporomandibular joint osteoarthritis caused by tumor. Oral Maxillofac Surg. 14 :119-121, 2010. (査読あり)

⑦ 加藤理恵、田中誠也、高見観、杉山裕美、北村洋子、南 克浩、古川博雄、辰巳寛、山本正彦: 構音障害に対する治療効果の音響学的考察. 心身科学 2:25-36, 2010. (査読あり)

⑧ Suzuki S, Marazita ML, Cooper ME, Miwa N, Hing A, Jugessur A, Natsume N, Shimozato

K, Ohbayashi N, Suzuki Y, Niimi T, Minami K, Yamamoto M, Altannamar TJ, Erkhembaatar T, Furukawa H, Daack-Hirsch S, L'heureux J, Brandon CA, Weinberg SM, Neiswanger K, Deleyiannis FW, de Salamanca JE, Vieira AR, Lidral AC, Martin JF, Murray JC.: Mutations in BMP4 are associated with subepithelial, microform, and overt cleft lip. Am J Hum Genet. 84: 406-411. 2009. (査読あり)

⑨ 富永智子, 伊藤美知恵, 井上知佐子, 早川統子, 名倉知里, 岩田阿佑美, 高見観, 牧野日和, 古川博雄, 南克浩, 新美照幸, 豊田哲郎, 夏目長門, 岩田敏男, 後藤滋巳, 加藤正子: 構音障害を呈した片側性口唇顎口蓋裂患児の口蓋形態 非接触型三次元形状計測装置による評価. 愛院大歯誌 47: 7-16. 2009. (査読あり)

⑩ T Yamada, K Mishima, H Imura, T Ueno, T Matsumura, N Moritani: Osteomyelitis of the mandible secondary to infantile osteopetrosis: a case. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 107:25-29, 2009. (査読あり)

⑪ 山田朋弘, 三島克章, 植野高章, 井村英人, 松村達志, 森谷徳文: 下顎枝に発生した脈瘤性骨嚢胞の1例. 日本口腔診断学会雑誌 22:60-63 2009. (査読あり)

[学会発表] (計 15 件)

① 南克浩・井村英人・村上弘・新美照幸・菅原利夫・夏目長門: 口唇口蓋裂患者の欠損補綴へのインプラントの応用. 第 56 回日本口腔外科学会総会、2011 年 10 月 21 日、大阪市

② 井村英人・古川博雄・鈴木聡・新美照幸・南克浩・藤原久美子・加藤大貴・大野磨弥・夏目長門: 左側口唇顎裂を伴った Tetrasomy 15q の一例. 第 56 回日本口腔外科学会総会、2011 年 10 月 21 日、大阪市

③ 森 明弘・南克浩・井村英人・大野磨弥・鈴木聡・新美照幸・藤原久美子・加藤大貴・夏目長門: 骨延長術とインプラントにより機能改善を図った口唇口蓋裂患者の一例. 第 56 回日本口腔外科学会総会、2011 年 10 月 21 日、大阪市

④ 南克浩・森悦秀・三島克章・丹羽均・花本博・菅原利夫: ベトナム社会主義共和国ニンビン省における口唇口蓋裂医療援助ならびに

技術指導. 第 22 回歯科保健医療国際協力協議会総会, 2011 年 7 月 1 日、常滑市

⑤ 井村英人・新美照幸・大野磨弥・古川博雄・藤原久美子・鈴木聡・加藤大貴・夏目長門: ベトナム社会主義共和国での医療援助活動の実態調査ーベンチェ省プロジェクトー. 第 22 回歯科保健医療国際協力協議会総会, 2011 年 7 月 1 日、大阪市

⑥ K MINAMI, H IMURA, T NIIMI, K FUJIWARA, T KATO, N NATSUME: Clinical Application of Dental Implant for the Patients with Cleft Lip and/or Palate. 3RD Workshop of International Cleft Lip and Palate Foundation. 2011 年 6 月 10 日, San Francisco

⑦ 新美照幸, 藤原久美子, 井村英人, 吉田和加, 南克浩, 古川博雄, 鈴木聡, 加藤大貴, 夏目長門: ベトナム社会主義共和国ベンチェ省における先天異常発生調査 2009 年調査実施分. 第 35 回日本口蓋裂学会総会、2011 年 5 月 25 日, 新潟市

⑧ K Minami, Y Mori, H Imura, K Fujiwara, T Niimi, N Natsume, T Sugahara: Clinical Results of Obwegeser II Method For Correction of Severe Mandibular Protrusion. 20th Congress of the European association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery, 2010.09.14-17, Brugge

⑨ T. Sugahara, A. Hirata, K. Minami, H. Imura: Localization of Heparan Sulfate and Heparanase during Palatal Bone Formation in Palatogenesis in Mice. 20th Congress of the European association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery, 2010.09.14-17, Brugge

⑩ A Hirata, T Tsuji, T Yamada, T Ueno, K Mishima, K Minami, N Natsume, T Sugahara, H Nakamura: Localization of the Hoxc Homeobox Gene Family During Palate Formation in Mice. 20th Congress of the European association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery, 2010.09.14-17, Brugge

⑪ 南克浩・新美照幸・藤原久美子・井村英人・古川博雄・久保勝俊・前田初彦・夏目長門: 高齢者に発生した ameloblastoma、unicystic type の一例. 第 64 回日本口腔科学会総会, 2010.6.24, 札幌市

⑫ 井村英人・南克浩・古川博雄・新美照幸・藤原久美子・加藤大貴・久保勝俊・前田初彦・夏目長門: 治療後に永久歯萌出を認めた下顎骨 Garre 骨髄炎の 1 例. 第 64 回日本口腔科学会総会, 2010.6.24, 札幌市

⑬ 南克浩・井村英人・藤原久美子・古川博雄・夏目長門: 上顎骨延長術の周術期に問題を生じた口唇口蓋裂患者の治療経験.

第 20 回日本顎変形症会総会, 2010. 6. 17, 札幌市

⑭ 南 克浩、村上 弘、古川博雄、新美照幸、井村英人、藤原久美子、菅原利夫、夏目長門: 当科における口唇口蓋裂患者に対するインプラント治療. 第 54 回日本口腔外科学会総会, 2009 年 10 月 20 日, 札幌市

⑮ 南 克浩、井村英人、新美照幸、古川博雄、菅原利夫、夏目長門: 歯槽と鼻腔にポリープ状の腫瘤を認めた正中裂の一例. 第 63 回日本口腔外科学会総会, 2009. 5. 20, 浜松市

[図書] (計 3 件)

① 南 克浩; 口腔外科専門医マニュアル (日本口腔外科学会編) 第 5 章 救急救命医療. 医歯薬出版 46-49, 2011

② 菅原利夫; 口腔外科専門医マニュアル (日本口腔外科学会編) 第 2 章 口腔外科専門医として修得すべき手術、第 6 章 臨床経験として必要な難易度別疾患と診療技術・手術手技. 医歯薬出版 2011

③ 井村英人: 哺乳障害、今日の治療指針 (山口徹、北原光夫、福井次矢 編)、医学書院、今日の治療指針 1310-1311, 2011

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

○取得状況 (計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
取得年月日:
国内外の別:

[その他]

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

南 克浩 (MINAMI KATSUHIRO)
愛知学院大学・歯学部・講師
研究者番号: 7 0 3 4 6 1 6 2

(2) 研究分担者

菅原 利夫 (SUGAHARA TOSHIO)
愛知学院大学・歯学部・客員教授
研究者番号: 1 0 1 1 6 0 4 8

井村 英人 (IMURA HIDETO)
愛知学院大学・歯学部・助教
研究者番号: 1 0 5 1 3 1 8 7

(3) 連携研究者

古川 博雄 (FURUKAWA HIROO)
愛知学院大学・心身科学部・准教授
研究者番号: 7 0 2 9 1 7 6 3

新美 照幸 (NIIMI TERUYUKI)
愛知学院大学・歯学部・講師
研究者番号: 6 0 2 9 1 7 6 2

夏目 長門 (NATSUME NAGATO)
愛知学院大学・歯学部・講師
研究者番号: 9 0 1 8 3 5 3 2