

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25年 5月30日現在

機関番号：17701

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2010～2012

課題番号：22792062

研究課題名（和文） 口唇口蓋裂児における哺乳床の知られざる効果を探る

研究課題名（英文） The investigation into the unknown effect of cleft lip and palate

研究代表者

徳富 順子(TOKUTOMI JUNKO)

鹿児島大学・大学院医歯学総合研究科・客員研究員

研究者番号：80433077

研究成果の概要（和文）：

初年度は舌圧計測、また、エコーを用いて哺乳運動計測方法の確立を試みた。哺乳床形態の違いにより、哺乳運動の円滑性が異なることも確認された。また、口蓋形態の計測を行った。次年度以降は口唇口蓋裂児において Hotz 床使用による哺乳運動の円滑性向上を解明すべく、乳幼児エコーを用いた計測方法を用いその結果、口唇口蓋裂児の哺乳児の舌活動は Hotz 床を用いることにより、健常児と同様の運動の前後運動を行えている様子が観察された。

研究成果の概要（英文）：

The first year tried establishment of the nursing motion measurement method using tongue pressure measurement and an echo.

It was also checked that the smooth nature of nursing movement changes with differences in a nursing plate form.

Moreover, the palate form was measured.

That the smooth disposition top of nursing movement by Hotz plate use should be solved in a cleft lip child after the following fiscal year, using as a result the measurement method using an infant echo, when cleft lip child's nursing child's tongue activity uses a Hotz plate, signs that the to-and-fro movement of the same movement as a healthy child can be performed are observed.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,900,000	570,000	2,470,000
2011年度	800,000	240,000	1,040,000
2012年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	3,200,000	960,000	4,160,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学 矯正・小児系歯学

キーワード：小児歯科学、口唇口蓋裂

1. 研究開始当初の背景

現在の口唇口蓋裂治療は新生児期から複数の診療科のチームアプローチによる一貫治療を提供し、患児やその家族を支援する取り組みが主流となっている。鹿児島大学医学部・歯学部附属病院においても、口唇・口蓋形成術や歯科矯正治療のほか、小児歯科がチームに加わり、Hotz 型哺乳床（以下 Hotz 床）や術前外鼻形態矯正を目的とした Presurgical nasoalveolar molding（以下 P-NAM）治療を取り入れ効果を挙げている。口唇口蓋裂児の治療に、Hotz 床や P-NAM による治療を取り入れることにより、哺乳時間の短縮、哺乳量・体重の増加、顎裂部への舌陥入の防止による上顎歯槽基底の形態改善（図 1）が認められる。

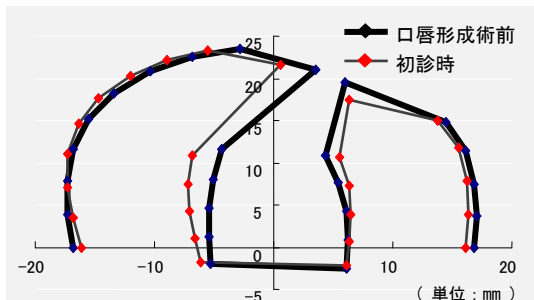


図 1 Hotz 床使用による上顎歯槽基底の形態改善

このような Hotz 床の一般的な効果のほかに、申請者は未だ評価されていない知られざる効果があるのではないかと考えている。すなわち、①舌運動の改善による哺乳運動の円滑性の向上、②哺乳が楽に行えることによる患児のストレス改善効果、等が日常臨床の現場で Hotz 床の新たな効果ではないかと感じている。

これまでの Hotz 床や P-NAM 治療による上顎の形態変化や哺乳量、あるいは体重変化を用いた哺乳機能の変化の文献は散見される。しかし、舌運動の円滑性に関する評価についての文献や母子関係の推進効果についてはアンケート等主観的研究は少数あるが客観的に研究し報告したものはみられなかった。

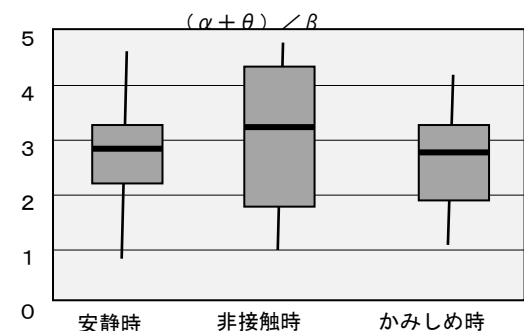


図 2 簡易脳波計による傾眠・覚醒度
値が大きいと傾眠度が高く、小さいと覚醒度が高い

当小児歯科学分野では、これまでストレスの脳波への影響に関する研究を行ってきた。また、補綴学分野では簡易脳波計を用いた研究も行われており（図 2）、さらに医科では、新生児の無呼吸診断に脳波検査を応用した研究が行われている。これらより、脳波検査を口唇口蓋裂児における Hotz 床の治療効果を探るために応用できないかと考えた。

そこで Hotz 床の知られざる効果を客観的に評価し、その有効性を立証して普及させるために、現在行っている舌圧・口唇圧を用いた研究と、歯科分野でも使われはじめた携帯型脳波計を用い、「口腔機能」と「脳波」の 2 つの側面から、Hotz 床使用によるこれまで知られていなかった効果を明らかにできるのではないかとこの着想に至った。

2. 研究の目的

Hotz 床の一般的な効果のほかに、未だ評価されていない知られざる効果、すなわち①舌運動の改善による哺乳運動の円滑性の向上②哺乳が楽に行えることによる患児のストレス改善効果、等が日常臨床の現場で Hotz 床の新たな効果ではないかと考えられる。そこで、現在行っている舌圧・口唇圧を用いた研究と歯科分野でも使われ始めた携帯型脳波計を用い①Hotz 床使用による哺乳運動の円滑性向上、②哺乳機能改善に伴う、患児へ脳波への影響の 2 点を解明することを目的とした。

3. 研究の方法

鹿児島大学医学部・歯学部附属病院口唇口蓋裂専門外来を受診した口唇口蓋裂児 30 名を対象とする。倫理審査承認の後、全対象児の保護者に研究の趣旨を説明し同意の得られた被験児のみを対象とする。

舌圧・口唇圧計測では申請者が若手研究（スタートアップ）「口唇口蓋裂児の哺乳時舌圧からみた離乳開始期判別システム開発」において構築した舌圧計測システム（共和電業社製 PCD-300A ほか：現有設備）を改良して用いる。

計測用哺乳床は各被験児が使用する哺乳床の複製を事前に作製しておく。計測用哺乳床に 5 つの小型センサと配線を埋入して自然な運動ができるよう留意し、計測装置に接続する（図 3）。

脳波計測では、対象が乳児であることから安全で簡便に行うことに留意し、携帯型脳波計 EMS-200（フジタカ社製：新規購入物品）を用いる。乳幼児の頭部に 5 つの脳波計測用電極を貼付する（図 4）。舌圧・口唇圧計測システムと携帯型脳波計は解析用コンピュ

ータ-Latitude E4200 (Dell 社製：新規購入物品) に接続し、同時計測を行う。脳波計測はアーチファクトの減少を考慮し双極導入法を用いる。また、筋電図混入の影響を防ぐため、高域遮断フィルターを使用する。計測室は母子が十分にリラックスできることを

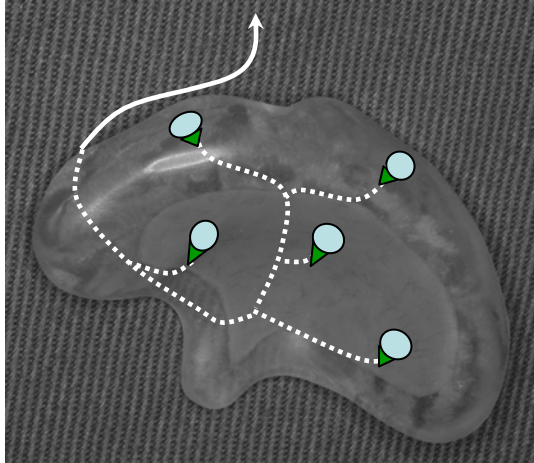


図3 計測用哺乳床
5つのセンサを埋入し、配線は被裂部より口腔外に出す

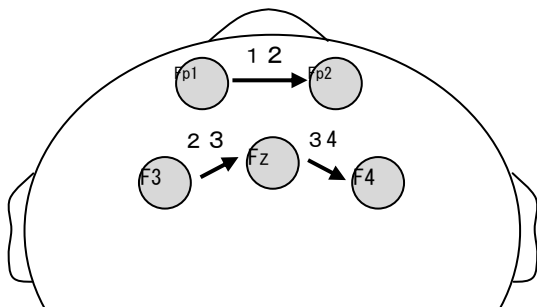


図4 頭皮電極配置図
頭部に5つの電極を貼付し、前頭部の脳波3チャンネルを計測する

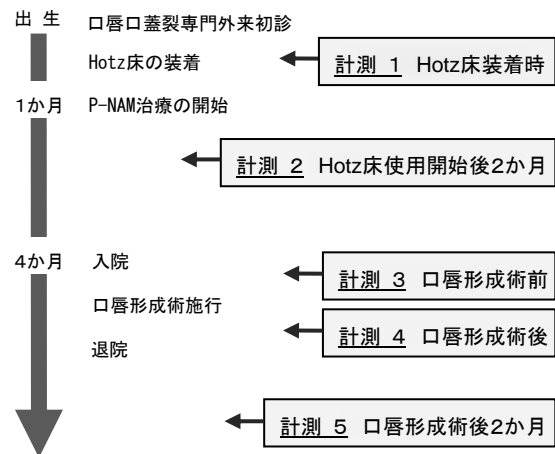
心がけ母子関係に十分配慮した環境を整備する。

舌圧・口唇圧計測の被験運動は哺乳運動とする。脳波計測は哺乳運動のほか、哺乳前の空腹時から哺乳後まで連続して行う。計測時期は Hotz 床装着時、使用開始後2ヶ月、口唇形成術前(入院中)、口唇形成術後(入院中)、口唇形成術後の前後2ヶ月の5回とする。また、脳波計測は、口唇形成術の前後で Hotz 床を装着していない状態での2回の計測も追加して行う(図5)。

得られた5点の舌圧・口唇圧データを表示するため、計測用哺乳床の作成に使用した顎模型の形態計測を非接触3次元デジタルVIDIVID910(現有設備)にて行う。

得られた5点の舌圧・口唇圧データは、揺らぎを伴うデジタルデータであり、このままでは安定した解析が難しいため、研究チーム

ないで開発された手法を応用してフーリエ



* 計測3・4で、Hotz床を外した状態でも追加計測(脳波のみ)

図5 本研究における計測時期

変換を用い、時間をパラメータとするスムージング処理を行う。処理後のデータから、各時期の特徴を抽出する。グラフィックツールIDL6.3(現有設備)にてマッピングを行い、信号視覚化解析ソフトウェアNI DIAdem 11.0(共和電業社製：新規購入物品)を用いて5点の舌圧・口唇圧データを3次元経時的グラフィックスにより表示し、哺乳運動の円滑性について解析する(図6)。

得られた脳波データについて、哺乳前、哺乳時、哺乳後の3回、7時点の計測それぞれについて解析し、 θ 波、 α 波、 β 波の各パワー値の比や、傾眠・覚醒度 $(\alpha + \beta) / \beta$ 等を求める。

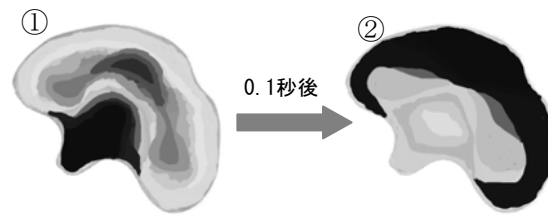


図6 舌圧・口唇圧データのスムージング処理および3次元マッピング解析
①→②の変化を経時的に画面に表示

4. 研究成果

初年度は舌圧計測システムによる舌圧計測を行った。また、エコーを用いて哺乳運動計測方法の確立を試みた。エコーでは、哺乳運動が動画として記録でき、比較的比較的固い組織である口蓋や哺乳床と動的な舌を対比して観察することができる利点があった。哺乳床形態の違いにより、哺乳運動の円滑性が

異なることも確認された。また、口蓋形態の計測は、当初の計画通り現有設備の3次元デジタイザにて行った。

また、哺乳や摂食運動についての知識を得るために、日本小児歯科学会大会や摂食嚥下リハビリテーション学会に参加した。日本小児歯科学会では、歯列咬合機能に関する学会発表も行った。さらに、臨床技能を得るために、外部講師を招き、摂食嚥下リハビリテーションに関する講習を開催した。これは大学内多職種医療スタッフの参加があり好評であった。

次年度は口唇口蓋裂児が多く通院、入院する医療機関に異動したため、異動先の研究者のもとで乳幼児エコーを用いた哺乳運動計測方法の開発について検討した。この結果、口唇口蓋裂児の哺乳児の舌運動は Hotz 床を用いることにより、健常児と同様の運動の前後運動を行えている様子が観察された。異動先には哺乳や口唇口蓋裂児の専門家が多く、諸先輩方のもとで学ぶことは多く、日々驚くばかりであった。

その後形態計測はこれまで通り行い、機能計測を舌圧計測に変更し行った。また、前年度の結果を踏まえて口蓋形態の計測を長期的に継続していくことでの変化を観察し、データをまとめた。さらに、乳児エコーを用いた研究にも取り組んでおり、現在、データ収集と解析を行っており、今後も研究を継続していきたいと思っている。

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1件)

落合聡, 徳富順子, 村上智哉. 口唇・顎・口蓋裂児への治療と対応, 小児科, 2011: 52(10);1403-1418 (査読無)

[学会発表] (計6件)

1. 北上真由美, 佐藤秀夫, 徳富順子, 神之田理恵, 下田平貴子, 松永宏行, 池上敏幸, 山崎要一. 歯科衛生士による障害児への摂食・嚥下リハにおける機能的口腔ケア介入の効果, 第17回・18回共催日本摂食・嚥下リハビリテーション学会学術大会, さっぽろ文化の館ニトリ文化ホール (札幌市) 2012.8.31-9.1

2. 稲田絵美, 齊藤一誠, 早崎治明, 徳富順子, 佐藤秀夫, 武元嘉彦, 乃村俊樹, 糺谷 淳, 齊藤陽子, 梶山加綱, 山崎要一. 当大学病院

小児歯科における全身麻酔下歯科治療の経時的臨床統計, 第28回日本障害者歯科学会総会および学術大会, 福岡交際会議場 (福岡市) 2011.11.4-6

3. 北上真由美, 佐藤秀夫, 徳富順子, 齊藤一誠, 山崎要一. 当科における障害児・者の摂食嚥下機能障害の実態調査, 第48回日本小児歯科学会大会秋季大会, 郡山市 2010.12.2-3.

4. 野崎由美恵, 日高幸一, 矢野直美, 長友奈々恵, 徳富順子, 川野俊吉. 障害者入所施設における口腔ケアの実態調査, 第27回日本障害者歯科学会大会, 東京都江戸川区 2010/10/23-24.

5. 新海みゆき, 稲田絵美, 齊藤一誠, 深水 篤, 窪田直子, 武元嘉彦, 岩崎智慧, 長谷川大子, 徳富順子, 佐藤秀夫, 早崎治明, 山崎要一. 顎顔面表面形状の男女成長量に関する横断的研究, 第28回日本小児歯科学会九州地方会大会, 福岡市・福岡県歯科医師会館 2010.10.3.

6. 徳富順子, 岩崎智慧, 早崎治明, 山崎要一. 低位乳臼歯による歯列咬合異常への対応, 第48回日本小児歯科学会大会, 名古屋市・名古屋国際会議場 2010.5.19-20.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

徳富 順子
鹿児島大学・歯学部・客員研究員
研究者番号: 80433077