

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 5 月 28 日現在

機関番号：15301

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2011～2013

課題番号：23659898

研究課題名(和文)サイバニクス的アプローチによる口腔周囲筋の機能再生

研究課題名(英文)Functional regeneration of the oral cavity marginal muscles by cybernics approach

研究代表者

前川 賢治(MAEKAWA, KENJI)

岡山大学・医歯(薬)学総合研究科・准教授

研究者番号：20304313

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円、(間接経費) 840,000円

研究成果の概要(和文)：脳卒中後に生じる中枢性の顔面神経麻痺等により、口腔周囲筋機能が低下し、運動性の咀嚼障害が生じることは少なくない。本申請では、このような患者の口腔周囲筋の連鎖的な筋活動を誘発可能な電気刺激法の確立を試みたが困難であった。従って、このような運動性の咀嚼障害をもつ介護者に対する介護がどれだけ負担となるのかを明らかとすることにより、口腔機能のリハビリテーションの重要性の認知度の向上と新しいリハビリテーション法の開発に間接的に寄与できるのではないかと考えた。その結果、全要支援・要介護高齢者225名を対象に検討し、口腔ケアや食事の時間、残存歯数といった咀嚼機能に関係する因子は介護負担に影響を与えていた。

研究成果の概要(英文)：While attempts were made to establish the electrical stimulation methods to induce the reactive muscle activity for the patients with muscle dysfunction in orofacial regions by systemic disease such as a stroke, it was difficult to achieve it. Therefore, we next conceived to evaluate the degree of burden for care-givers to nursing to the persons requiring care with masticatory disturbance. By carrying out this investigation, we thought that we could appeal the importance of the rehabilitation of oral function and could indirectly lead to the development of novel rehabilitation methods. The results of the investigation to evaluate the degree of burden for the care-givers to persons requiring care suggested that time necessary to feeding and oral care, and the number of remaining teeth significantly associated with the degree of burden.

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・補綴系歯学

キーワード：口腔周囲筋 機能再生 リハビリテーション 介護負担

1. 研究開始当初の背景

脳卒中後に生じる中枢性の顔面神経麻痺等は、口腔周囲筋の機能低下により摂食・嚥下障害を生じ、誤嚥性肺炎に罹患するリスクを高め、命を脅かすことが広く知られている。また、「口から食物を摂取する」という生命として基本的な活動が制限されることによりQOLが著しく低下する。摂食・嚥下の各ステージのなかでも準備期と口腔期における咀嚼・食塊形成の障害に対しては、問題解決のために歯科医療が果たす役割は特に大きい。近年、摂食・嚥下障害に対する治療の重要性が認識され、その一部として口腔周囲筋の機能回復を図る試みがなされている。特に、口輪筋や頬筋などの表情筋は、口唇閉鎖や、頬粘膜を歯列に圧着して食物を咬合面上に保持し食塊形成を行う上で重要な役割を担っているが、これらの筋機能回復に対しては筋のストレッチや冷刺激等の理学療法が試みられているのみであり、決して十分な効果が得られているとは言えない。そのような中で、近年、ヒトの能力を支援、増幅、拡張する新しい学術領域として「人」、「機械(RT: ロボット技術)」、「情報系(IT: 情報技術)」の機能的・有機的・社会的融合複合技術であるサイバニクスが注目され、四肢の運動筋での麻痺による機能障害に対して人工筋肉ならびにその制御装置を用いて、身体活動を補助する試みがなされるようになってきた。摂食障害に対しても本技術を応用した問題解決方法を確立することにより、摂食・嚥下障害に対するリハビリテーション医学の進歩に多大な影響をもたらすことが期待される。

しかしながら、口腔周囲筋群においては、その連鎖活動が四肢筋群のそれとは全く異なること、部位特異性ゆえに衣服等により保護が困難であり、人工筋肉を使用しない方法論の確立が望まれるなどの問題点を抱えている。

2. 研究の目的

近年、摂食・嚥下障害に対する治療の重要性が認識され、その一部として口腔周囲筋の機能回復を図る試みがなされている。特に、口輪筋や頬筋などの表情筋は、口唇閉鎖や、頬粘膜を歯列に圧着して食物を咬合面上に保持し食塊形成を行う上で重要な役割を担っているが、これらの筋機能回復に対しては筋のストレッチや冷刺激等の理学療法が試みられているのみであり、決して十分な効果が得られているとは言えない。本研究では、当初このような口腔周囲筋機能の低下に対して、サイバニクス的アプローチによりこれらの筋の機能再生を実現するための基礎的検討を実施し、リハビリテーション装置の開発に繋げることを目的とした研究計画を立案し、以下の検討を進めてきた。

正常者の咀嚼運動時における口腔周囲筋の連鎖的な筋活動の測定

片側性顔面麻痺を有する患者の咀嚼運動時における口腔周囲筋の連鎖的な筋活動の測定

正常者の口腔周囲筋を活動させるために適切な電気刺激法の確立

口腔周囲筋の連鎖的な電気刺激制御法の確立

しかしながら、研究期間最初の2年間の検討の結果、正常者を対象とした最初の検討において、食物を咀嚼することが可能なほどの筋活動を咀嚼筋に生じさせる電気刺激を与えることが困難であった。また、口唇の閉鎖に関しても口腔周囲筋の筋活動は、実に巧妙なコントロールを受けて連鎖的に筋を作動させて閉鎖を行うことが明らかとなり、正常者においても電気刺激のみで適切な口唇の閉鎖を生じさせる生体シグナルパターンを確立することは不可能であった。このように、当初の研究計画を進行させることは困難と考え、研究計画の変更が必要であると考えた。

申請計画で対象とする口腔周囲筋の機能低下に対しては、これまで、その機能回復法としてストレッチ等の理学療法や直接的な介護が中心であったため、リハビリテーションの現場や介護現場では多大な人的資源の投入が必要であることが問題である。また、介護の現場ではその負担の大きさから、介護の質の低下や高齢者に対する虐待が生じることが報告されるようになり、社会的な問題となっている。これらの問題をうけ、介護の現場での介護者の負担を適切に評価し、必要な介入を行うことが求められるようになってきている。

従って、咀嚼機能の低下が生じた者の介護には、どれだけの負担が生じているのかという実態を明らかにすることは、このような患者のリハビリテーションの重要性を考え、申請研究のような口腔機能の再生を立案することの重要性が広まり、間接的に当初計画した研究計画のような内容の研究の発展に繋がられるのではないかと考えた。

これまで、介護者が感じる介護の負担感に関連する要因としては、要介護者の認知症の程度や問題行動の有無、調整食の要否などが報告されている。しかし、要介護者の口腔内環境、口腔ケアの状態や摂食状態などの咀嚼機能に関連する因子が、介護負担感にどのような影響を与えるかはほとんど報告されていないことから、施設入所および在宅療養中の要支援・要介護高齢者およびその主たる介護者を対象に介護者の介護負担感と口腔内環境や口腔ケアの状態、摂食状態との関連を明らかにすることを目的に、横断調査を行った。

3. 研究の方法

(1)対象被検者と観察因子

平成25年7月1日時点で医療法人青木内科小児科医院の通所サービスを利用もしくは

は施設入所している全要支援・要介護高齢者およびその主たる介護者とし、本人もしくは代諾者に研究協力の同意が得られなかったものは除外した。これらを対象に家族介護者および施設介護職員に対し、介護負担感のアンケート調査を行った。また、同時に口腔環境として要介護者の残存歯数、機能歯数、義歯の有無といった口腔内診査と口腔ケアの状態として自立度、拒否の有無、時間について、また食事時間に加えて、全身状態として要介護度や認知症の重症度、基本的日常生活動作(Barthel Index)など、介護環境として歯科受診の有無や摂食状態および介護者の年齢や性別などの調査を実施し、観察因子とした。

(2)介護負担アンケート

介護負担感の評価には、Zarit 介護負担尺度日本語版を使用した。この質問票は、介護によってもたらされる身体的、心理的、経済的困難を総括し合計を介護負担感得点として評価するものである。質問項目を「思わない」の0点から「いつも」の4点で評価し、合計点数が高いほうが、介護負担感が高いことを示す。本研究では、家族介護者向けに開発された22項目、総得点88点から構成される質問票と、そこから「患者さんがいるので、友人を自宅に呼びたくても呼べないと思うことがありますか」といった家族介護者にしか適用できない質問3項目を除いた19項目、総得点76点からなる施設介護職員用質問票を用いた。

4. 研究成果

選択基準を満たした要介護高齢者は225名であり、これらを対象に調査を実施した結果、全ての調査票が揃わなかった9名を除外し、最終的に解析対象は要介護者216名となり、その内訳は在宅群129名、施設群87名であ

った。また、その主たる介護者は 152 名であり、在宅群 128 名、施設群 24 名となった。

(1) 在宅群

従属変数を介護負担感得点として、重回帰分析を行った。説明変数は、方法で述べた観察因子と介護負担感の関係を単変量解析で検討した結果で P 値が 0.25 以上だった因子を除外したうえで、観察因子同士の多重共線性を検討し、過去の介護負担感と関連する因子の報告を加味して、残存歯数、口腔ケアの拒否の有無、食事時間、要介護度、要介護者の性別の 5 因子とした。その結果、在宅群においては、口腔ケアの拒否の有無、食事時間、要介護度、要介護者の性別が、介護負担感に有意に関連する独立した因子として同定された。

(2) 施設群

施設群に対して同様に実施した重回帰分析の結果、残存歯数、口腔ケアの時間、要介護度、介護者の性別が介護負担感に有意に関連する独立した因子として同定された。

以上より、在宅群においては、要介護度が高いこと、口腔ケアの拒否があること、食事時間が 10~30 分であること、要介護者が男性であることが、介護負担感が高いことと有意に関連する可能性が示唆された。

一方、施設群においては、要介護度が高いこと、要介護者の残存歯数が多いこと、口腔ケアの時間が 3~5 分であること、介護者が男性であることが、介護負担感が高いことと有意に関連する可能性が示唆された。このように、咀嚼機能に関連する口腔内の状態やそれに対する介入は、確かに介護負担に影響を与える因子であることが明らかとなった。今後は、追跡調査を実施し、口腔内や摂食状態の変化と介護負担感がどのように変化していくかを明らかにすることも重要と考えている。また、それらのデータをもとに、介護

負担からの咀嚼機能のリハビリテーションの重要性の認知度をあげるとともに、新たなリハビリテーションの手法の開発に繋げていきたい。

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 0 件)

〔学会発表〕(計 0 件)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

前川 賢治 (MAEKAWA KENJI)

岡山大学・大学院医歯薬学総合研究科・准教授

研究者番号：20304313

(2) 研究分担者

岡 久雄 (OKA HISAO)

岡山大学・大学院保健学研究科・教授

研究者番号：80116441

窪木 拓男 (KUBOKI TAKUO)

岡山大学・大学院医歯薬学総合研究科・教授

研究者番号：00225195