

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 5 月 26 日現在

機関番号：15301

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23592846

研究課題名(和文) 発汗波のパターン分析による顎顔面補綴患者の精神的ストレス評価

研究課題名(英文) Perspiration measurement of oral cancer patients during speech

研究代表者

西川 悟郎 (NISHIGAWA, Goro)

岡山大学・大学病院・講師

研究者番号：00172635

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円、(間接経費) 1,200,000円

研究成果の概要(和文)：上顎腫瘍摘出後の発音障害を改善するために顎義歯が用いられる。顎義歯によって発音障害に対する一定の効果が得られても患者の不満感が残ることがあった。この不満感の客観的評価ができれば意義のあるものとなる。精神的発汗に伴って生じる発汗波の計測によって、発音時の不満感から生じる精神的ストレスの客観的評価を計測するシステムを用いて、その有効性を検討した。その結果、発音時における発汗量の計測が発音時における精神的ストレスの評価に有用となる可能性が示唆された。

研究成果の概要(英文)：Obturator prosthesis is generally provided for patients after removal surgery of oral cancer. These patients complain of continued dissatisfaction with their speech. In this study, perspiration measurement system for mental sweating was evaluated the possibility to detect the mental stress caused by the speech disability of these patients. From the results, it was suggested that the perspiration measurement system for mental sweating may be used to examine the mental stress of the patients after removal surgery of oral cancer.

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：顎顔面補綴学 顎口腔機能学 発音 精神的ストレス

1. 研究開始当初の背景

口腔顎顔面領域における悪性腫瘍の切除手術後の、顎義歯による欠損補綴治療の成否は、手術後のQOLに大きな影響を及ぼす。なかでも発音機能は他者とのコミュニケーションを図る上で重要であり、家族とのつながりあるいは社会復帰に対して重要な要件となる。

上顎顎欠損患者が、顎義歯装着により発語機能に一定の改善が得られているにも関わらず不満感を感じていることは臨床の場で古くから指摘されていた。発語明瞭度試験などの従来の機能試験ではこの不満感に対する客観的評価が行えないため、これらの発語に関する不満感は見過ごされていた。したがって臨床の場で、これ等の患者の発語時における不満感の客観的評価が容易に行うことができれば、顎義歯のQOL評価の観点からきわめて意義のあるものとなる。

2. 研究の目的

応募者らのグループは、口腔腫瘍摘出患者の発音機能評価に関する研究を行っている。申請者らは、これまでの研究で、これらの患者の発音に対する不満感を精神的ストレスとして捕えられることの可能性を示した。今回申請する研究は、この研究結果をもとに、精神的発汗に伴って生じる発汗波のパターン分析を用いることによって、発音時の不満感から生じる精神的ストレスの客観的評価を可能とするシステムを開発し、その有効性を立証することを目的とするものである。

3. 研究の方法

(1)精神的ストレス評価システム

流量補償方式換気カプセル型発汗系計(SKN-2000, 西澤電機計器製作所)とパーソ

ナル・コンピュータからなる発汗波分析システムを構築した。

(2)研究倫理の承認と被験者の選定

本研究の実施計画に対して、岡山大学大学院医歯薬学総合研究科倫理委員会の承認を得た(受付番号1220, 平成23年10月25日開催)。被験者は、悪性腫瘍の摘出手術後上顎骨部分欠損を生じ岡山大学病院咬合・義歯補綴科で上顎顎義歯による補綴治療を行った患者7名(無歯顎者を除く)、これとともに通常の上顎部分床義歯を作製した患者7名とした。いずれも実験趣旨と内容についてインフォームド・コンセントの得られたものである。

(3)発語時における発汗波パターンの計測

顎義歯装着者と通常の義歯装着者の両群の被験者に対して、まず義歯装着時、非装着時における日本語単音表を用いた発語明瞭度試験を行った。次に義歯装着状態、非装着状態で北風と太陽(イソップ童話)を音読させ、それぞれの状態における手掌部から得られる精神的発汗波パターンを採得した。なお、測定はいずれも温度 23 ± 3 、湿度 $60\%RH \pm 10\%$ の室中で行った。また発音に対する満足度に関してvisual analogue scale(以下VAS)を用いた調査を行った。

(4)データの測定と解析

以下の～の項目の値を、義歯装着時と非装着時において求めた。

発語明瞭度

日本語単音表発音時における発語明瞭度を求めた。

発語に対する義歯の満足度(VAS値)

発汗量変化率

発語における精神的ストレス上昇に伴う発汗量の増加率を求めるため、イソップ童話朗読による発語直前、直後それぞれの一分間における発汗量(積算)を計測し、発語後の値/発語前の値から増加率(%)を求めた。

発汗波パターン数増加率

発語における精神的ストレス上昇に伴う発汗波数の増加率を求めるため、イソップ童話朗読による発語直前、直後それぞれの一分間における発汗波数を計測し、発語後の値/発語前の値から波(パターン)数の増加率(%)を求めた。

4. 研究成果

(1)本研究課題の成果について、研究の主な成果

発語明瞭度

通常義歯装着者の場合、義歯装着の有無が、発語に対する満足度と発語明瞭度の値に差はなく、義歯の有無が及ぼす影響は認められなかった。

発語に対する義歯の満足度 (VAS値)

これに対して顎義歯装着者の場合、義歯の装着により、発語に対する満足度(27% vs 70%)と発語明瞭度(32% vs 48%)であり、有意に大きい値を示した(平均値、 $P < 0.05$)。また装着に伴う発語に対する満足度の増加率と発語明瞭度の増加率にも正の相関が認められた($P < 0.05$)。

以上、の結果から、顎義歯装着者の発音の満足度に対する義歯の効果の大きさが、通常義歯装着者と異なることが分かった。また、通常義歯装着者に義歯の効果は認められなかったことから、本研究では、効果の認められた顎義歯装着者に対してのみ、との項目の測定を行った。

発汗量変化率

顎義歯装着時における発汗量の増加率(12%)は非装着時における発汗量増加率(15%)よりも減少したが、統計学的な有意差は認められなかった。

発汗波パターン数増加率

顎義歯装着時における発汗波パターン数

の増加率(6%)と非装着時における発汗波パターン数増加率(5%)との間には有意差は認められなかった。

(2)得られた成果の国内外における位置づけとインパクトと今後の展望

発語時のストレスを、精神的発汗を指標として評価する試みは、これまで研究者のグループが報告した皮膚電気抵抗値を計測した研究がある(Nishigawa et.al, J Oral Rehabil, 2003)。今回の研究では、直接に発汗量計測を試みたものである。

顎義歯装着者の義歯装着の有無による発汗波数への影響は認められなかった。これに対して、顎義歯装着時における発汗量の増加率は、非装着時における発汗量増加率よりも減少し、顎義歯の装着によるストレスの軽減傾向が見られた。このことは本システムを用いたストレス評価の可能性を示唆するものと考えられる。しかしながらこれらの減少傾向に統計学的な有意差はなかった。この原因としては、発汗量のデータの特性として、個体差によるばらつきが認められたことと、限られた被験者数などが考えられる。

今後研究期間後に症例数を増やし、データをさらに蓄積することによって、発汗量と義歯のもたらす発語時の精神的ストレスの改善効果が明らかになるものと考えられる。これらの研究によって、発汗波の計測が顎義歯の新たな客観的評価法の一つになるものと考えられる。

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10件)

Nishigawa G, Maruo Y, Irie M, et al. New theoretical model to measure pressure produced during impression procedure for complete dentures-Visual inspection of

impression material flow. *Dental Materials*, 29:530-534, 2013, DOI: 10.1016/j.dental.2013.02.005. 査読有.

Yoshihara K, et al. (11名中7, 8,9番目). Adhesive interfacial interaction affected by different carbon-chain monomers. *Dental Materials*, 29: 888-897, 2013, DOI: 10.1016/j.dental.2013.05.006. 査読有.

前田直人 他, (9名中8, 9番目). 高齢者施設における認知症および寝たきり状況と義歯使用状況の関連. *日本補綴歯科学会雑誌*, 4:419-426, 2012. 査読有.

皆木省吾, 他, (7名中1, 7番目). 下顎無歯顎堤に対する咬合・嚙下床ならびに咀嚼・嚙下床のための寸法提示を目的とした床形態計測 咬合・咀嚼リハビリテーションのための義歯床サイズ提案 . *老年歯科医学*, 27: 3-9, 2012. 査読有 . .

Ugawa Y, Nishigawa G, Maruo Y, Suwaki M, Minagi S. Salivary stress biomarker levels during speech in patients with maxillectomy defect. *Head & Neck*, 33: 620-626, 2011, DOI: 10.1002/head.21508. 査読有 .

〔学会発表〕(計26件)

前田直人, 潘 秋月, 岡本康寛, 岡田晃, 神 桂二, 坂本隼一, 兒玉直紀, 西川悟郎, 皆木省吾. レーザー加工による多層化人工皮膚への皮膚蒸泄水分排出口の形成に関する研究. *日本顎顔面補綴学会第30回学術大会*, 平成25年6月21-22日, 郡山市(岩手県).

潘 秋月, 前田直人, 神 桂二, 坂本隼一, 兒玉直紀, 西川悟郎, 皆木省吾. 疑似角化層と個人デジタルシェードガイドの概念を応用した多層化人工皮膚の作製. *日本顎顔面補綴学会第30回学術大会*, 平成

25年6月21-22日, 郡山市(岩手県).
Nishigawa G, Irie M, Maruo Y, Minagi S, et al. Effect of silane coupling agent on Lithium Disilicate Glass Ceramic. 91st General session & Exhibition of the IADR, March 20-23, 2013, Seattle, WASHINGTON, USA.
Irie M, Maruo Y, Nishigawa G, Minagi S, et al. Shear bond-strength of modern self-etched adhesive to total-etched enamel. 91st General session & Exhibition of the IADR, March 20-23, 2013, Seattle, WASHINGTON, USA.
西川悟郎. 口腔癌術後の顎顔面補綴. 第4回がん治療認定医養成インテンシブコース. 平成24年12月9日, 岡山市.
皆木省吾, 他. 硬口蓋癌術後に3種類の補綴装置を作成・装用した一症例. *日本顎顔面補綴学会第29回学術大会*, 平成24年6月15-16日, 名古屋市.

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕
出願状況(計0件)

〔その他〕
ホームページ等
<http://www.cc.okayama-u.ac.jp/~2hotetsu/>
<http://www.cc.okayama-u.ac.jp/~2hotetsu/dmg.html>
<http://www.okayama-u.ac.jp/user/ohncckpy/>

6. 研究組織
(1)研究代表者
西川 悟郎 (NISHIGAWA GORO)
岡山大学・大学病院・講師
研究者番号: 00172635
(2)研究分担者
丸尾 幸憲 (MARUO YUKINORI)
岡山大学・大学病院・講師
研究者番号: 60314697
入江 正郎 (IRIE MASAO)

岡山大学・大学院医歯薬学総合研究科・助教

研究者番号：90105594

小野 高裕 (ONO TAKAHIRO)

大阪大学・大学院歯学研究科・准教授

研究者番号：30204241

皆木 省吾 (MINAGI SHOGO)

岡山大学・大学院医歯薬学総合研究科・教授

研究者番号：80190693