

平成 21 年 5 月 12 日現在

研究種目： 若手研究 (B)
 研究期間： 2007～2008
 課題番号： 19791432
 研究課題名 (和文) 舌圧の客観的診断に基づいた舌接触補助床の製作
 研究課題名 (英文) Fabrication of palatal augmentation prosthesis with tongue pressure measurement
 研究代表者 堀 一浩 (HORI KAZUHIRO)
 大阪大学・大学院歯学研究科・助教
 研究者番号：70309080

研究成果の概要：舌腫瘍と診断された患者に対し、舌部分切除術の術前と術後において測定を行った。測定の結果、舌腫瘍切除術後患者の舌圧は術前と比べて低下していた。このことは、舌切除および術後の瘢痕収縮などが舌機能の低下をもたらしたためと思われた。また、舌切除術を受けた患者に対し、嚥下時舌圧を測定し、舌圧の特に低かった部分を厚くした舌接触補助床を、舌圧を観察しながら製作した。その結果、口蓋の各部位での圧勾配の正常化、左右差が解消され、嚥下機能の改善および食事の摂取状況の改善が認められた。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	2,000,000	0	2,000,000
2008年度	1,200,000	360,000	1,560,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,200,000	360,000	3,560,000

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： 舌 嚥下 舌圧 舌接触補助床 嚥下障害 舌腫瘍

1. 研究開始当初の背景

舌は、口蓋部と接触し舌圧を生じることによって咀嚼・嚥下機能において重要な働きを果たしている。特に、舌腫瘍術後患者や脳血管障害患者においては、舌の機能的・器質的障害に起因する食物粉碎能力や食塊形成能力の低下がしばしば見られる。舌接触補助床 (Palatal Augmentation Prosthesis; 以下 PAP とする) とは、舌機能の低下した患者に対して、舌機能の代償を図るために上顎に装着される床タイプの補綴装置である。舌機能の主体は、口蓋部との接触により営まれるこ

とから、舌の機能的・器質的障害に対して代償的に PAP が用いられる。近年、PAP を用いた嚥下障害に対するリハビリテーションに関する報告が散見されるようになってきた。しかし、この PAP の適応範囲や、厚みの決定方法については、経験的に行われることが多く、その基準は未だ明らかにはされていない。したがって、舌と硬口蓋との接触を評価することは、これらの患者のリハビリテーションにおいて非常に重要であると考えられる。

そこで、圧力センサを用いた舌圧の測定が行われており、舌と硬口蓋との接触様相の評価が試みられてきた。我々も、圧力センサ

を用いた舌圧の測定を行い、若年健常有歯顎者における咀嚼・嚥下時の舌圧の発現様相を明らかにしてきたが、圧力センサを用いた舌圧の測定は、装置の製作が煩雑なため、臨床応用には不向きであると考えられる。そこで、我々はこれまで行ってきた圧力センサを用いた舌圧測定の結果をもとに、ベッドサイドやチェアサイドにおいて簡便かつ正確に舌圧の測定が可能な舌圧センサシートシステムを開発した。

2. 研究の目的

本研究では、舌圧センサシートシステムを用いて舌圧の客観的診断に基づく効率的なPAPの製作方法の構築および舌腫瘍患者の効果的なりハビリテーションの確立を行うことを目的とする。

3. 研究の方法

(1) 舌腫瘍患者における舌圧測定

まず、舌腫瘍と診断された患者9名に対し、舌部分切除術の術前と術後において測定を行った。舌圧の測定には我々の開発した舌圧測定用センサシート(図1)を用い、最大押し付け時の舌圧を測定した。このセンサシートには正中3カ所(Ch1~3)、左右1カ所ずつの感圧点があり、測定時にはシート状義歯用安定剤を使用して口腔粘膜もしくは上顎義歯に直接貼付した。測定項目は水嚥下(15cc)、空嚥下ならびに口蓋への最大押し付けとした。

嚥下能力の判定には30ccの水飲みテストを用い、嚥下時にむせがあるかないかのアンケートも行った。水飲みテストの嚥下時間が5秒以上群と5秒未満群、および嚥下時にむせがある群とない群とにわけ、それぞれの群の舌圧をWelchのt-testを用いて比較した($P<0.05$)



図1. 舌圧センサシート

(2) 舌圧センサシートを用いた舌接触補助床の製作

(1)にて舌圧を測定した13名の中から、舌圧はほとんど認められなかった中咽頭腫瘍と舌腫瘍により舌切除術を受けた患者2名に対し、舌圧の特に低かった部分を厚くした舌接触補助床を、舌圧を観察しながら製作した。さらに、PAP装着前後の舌圧および改訂水飲みテスト、食品摂取状況を調査し、比較した。

4. 研究成果

(1) 舌腫瘍患者における舌圧測定

測定の結果、舌腫瘍患者の舌圧は術前・術後ともに健常高齢者と比べて低下していた。このことは、舌腫瘍の存在および術後の癒痕収縮などが舌機能の低下をもたらしたためと思われた。(図2)

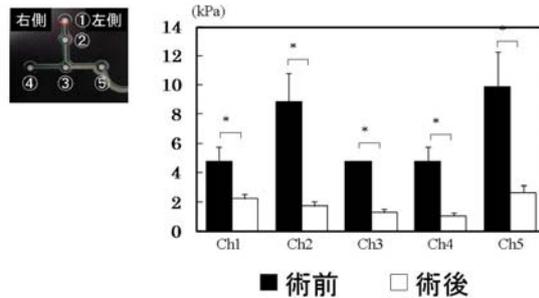


図2 口腔腫瘍患者の術前術後の水嚥下時舌圧

また、前腕皮弁による再建が行われた症例では、術前術後において舌圧の大きさにほとんど違いは見られず、同時に行った30ccの水のみテストでも嚥下機能に低下は見られなかった。一方、再建が行われなかった症例では、手術前と比較して手術後には切除部位に対応した舌圧の減少が観察され、補綴装置製作などリハビリテーションの必要性が示唆された。(図3)

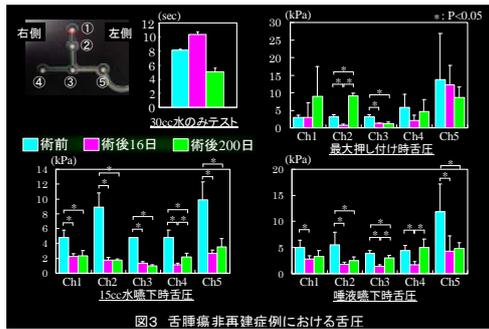


図3 舌腫瘍非再発症例における舌圧

また、正中前方部の舌圧が水飲み時間に、後方部の舌圧の左右差が食事時のむせに関係があることが明らかとなった。(図4)

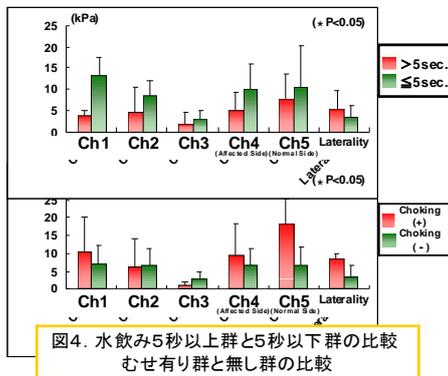


図4. 水飲み5秒以上群と5秒以下群の比較
むせ有り群と無し群の比較

以上の結果より、舌圧センサシートは舌腫瘍術後の舌接触様相の評価ができること、舌腫瘍切除術により嚥下時舌圧が減少し、その様相は術式によること、舌圧は嚥下機能と関連があることが示唆された。

(2) 舌圧センサシートを用いた舌接触補助床の製作

舌接触補助床装着前には舌圧はほとんど観察されなかったが、PAPを装着することで舌圧が観察されるようになった。また、健常高齢者の嚥下時舌圧の平均よりも舌圧は小さかったものの、口蓋の各部位での圧勾配の正常化、左右差が解消され、嚥下機能の改善および食事の摂取状況の改善が認められた。被験者の主観的な嚥下機能も向上した。(図5, 6)

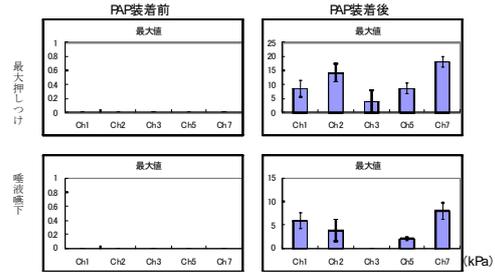


図5 PAP装着前後の舌接触状態の変化



	装着前	装着後
改訂水飲みテスト	3点	5点
咀嚼能率検査(グミゼリー)	0 mm ²	706 mm ²

	装着前	装着後
ごはん	軟らかく・少しづつ食べる	普通に食べる
生野菜	軟らかく・少しづつ食べる	軟らかく・少しづつ食べる
パン	軟らかく・少しづつ食べる	普通に食べる
りんご	食べることができない	軟らかく・少しづつ食べる
焼き肉	軟らかく・少しづつ食べる	軟らかく・少しづつ食べる
魚	軟らかく・少しづつ食べる	普通に食べる

図5 PAP装着前後の改訂水飲みテスト・咀嚼能率検査・食品摂取状況の変化

以上の結果より、舌圧測定は口腔腫瘍術後患者の嚥下機能評価に有用であり、舌圧を指標とした PAP の製作方法はその機能回復に有効であると考えられた。

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 3 件)

- ① Ono T, Iwata H, Hori K, Tamine K, Kondoh J, Hamanaka S, Maeda Y, Evaluation of tongue-jaw-swallow related muscle coordination during voluntarily triggered swallow, Int J Prosthodont, in press, 2009, 査読有
- ② Hori K, Ono T, Tamine K, Kondoh J, Hamanaka S, Maeda Y, Dong J, Hatsuda M, A newly developed sensor sheet for measuring tongue pressure in swallowing, Journal of Prosthodontic Research, 53, 28-32,

2009, 査読有

- ③ Ono T, Hori K, Tamine K, Shiroshita N, Kondoh J, Maeda Y, Application of tongue pressure measurement to rehabilitation of dysphagic patients with prosthesis, Prosthodontic Research and Practice, 7, 240-242, 2008, 査読有

[学会発表] (計 7 件)

- ① 堀 一浩、田峰謙一、近藤重悟、濱中 里、小野高裕、前田芳信、高齢者の嚥下時舌運動の特徴、第21回日本歯科医学会総会、2008/11/15、横浜市
- ② Kondo J, Hori K, Tamine K, Hamanaka S, Shiroshita N, Yamamoto M, Ono T, Maeda Y, Relationship between the tongue pressure during swallowing and post-operative dysphagia in glossectomy patients, 8th International Society for Maxillofacial Rehabilitation, 2008/09/24, バンコク
- ③ 成田厚乃、金森大輔、岡田澄子、横山通夫、石黒百合子、堀 一浩、小野高裕、才藤栄一、舌接触補助床の調整における舌圧測定システム使用の試み、第13回日本摂食嚥下リハビリテーション学会学術大会、2008/09/13、千葉市
- ④ 城下尚子、堀 一浩、阪上 穰、小野高裕、近藤重悟、濱中 里、加登聡、横山須美子、山本雅章、田峰謙一、前田芳信、野首孝祠、下顎・舌・口底腫瘍術後患者の主観的な咀嚼・嚥下能力評価、第25回日本顎顔面補綴学会、2008/06/14、小倉市
- ⑤ 田峰謙一、堀 一浩、小野高裕、阪上 穰、近藤重悟、濱中 里、前田芳信、舌圧センサシートを用いた健常有歯顎者の嚥下時舌圧測定 若年者と高齢者間の比較、第117回日本補綴歯科学会学術大会、2008/06/08、名古屋市
- ⑥ 小野高裕、堀 一浩、田峰謙一、近藤重悟、濱中 里、前田芳信、舌切

除患者の術前・術後における舌圧変化、第40回日本顎口腔機能学会学術大会、2008/04/26、盛岡市

- ⑦ Hori K, Ono T, Kondoh J, Tamine K, Iwata H, Maeda Y, Tongue Pressure during Swallowing in Healthy Elderly Subjects, 12th meeting of International College of Prosthodontists, 2007/9/6, 福岡市

[図書] (計 3 件)

- ① 小野高裕、池邊一典、堀 一浩、長谷川陽子、森居研太郎、岩田久之、雨宮三起子、松田謙一、前田芳信、野首孝祠、大阪大学出版会、生命歯科医学のカッティング・エッジ、2008, 199-211
- ② 小野高裕、堀 一浩、医歯薬出版、歯学生のための摂食・嚥下リハビリテーション学、2008, 151-156
- ③ 小野高裕、堀 一浩、田峰謙一、近藤重悟、日本顎口腔機能学会、顎運動および筋電図検査法、2008, 88-95

6. 研究組織

(1) 研究代表者

堀 一浩 (HORI KAZUHIRO)
大阪大学大学院・歯学研究科・助教
研究者番号：70309080

(2) 研究分担者

(3) 連携研究者