

平成 2 1 年 4 月 1 日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007～2008

課題番号：19592228

研究課題名（和文）部分床義歯装着者の咀嚼能力と口腔関連 QOL の関連

研究課題名（英文）Relationships between masticatory performance and oral health related quality of life in patients with removable partial dentures

研究代表者

笛木 賢治（FUEKI KENJI）

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・講師

研究者番号：30334436

研究成果の概要：本研究では、最初に健常有歯顎者および部分床義歯装着者を対象として、種々の咀嚼能力試験を用いて関連を検討した。その結果、咀嚼の混合能力は粉碎能力と関連するが咬断能力とは関連しないことを明らかにした。次に、部分床義歯装着者において、咀嚼能力と患者立脚型指標（口腔関連 QoL、患者満足度、主観的咀嚼能力）との関連を検討した。その結果、咀嚼混合能力と粉碎能力は、主観的な咀嚼能力とは弱いながらも関連することが明らかになった。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2008年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,400,000	720,000	3,120,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・歯科補綴学一般

キーワード：部分床義歯，咀嚼能力，患者立脚型指標，口腔関連 QOL，OHIP-J

1. 研究開始当初の背景

(1) 各種咀嚼能力試験の関連

研究代表者は、チェアサイドで簡便に用いることができる咀嚼能力試験として、ワックスキューブを試験試料とした混合能力試験を開発した。これまでの研究から、健常有歯顎者および義歯装着者において、混合能力試験は、硬質パラフィンワックスを用いた擬似ピーナツを試験試料とした咀嚼粉碎能力試験と有意な関連があることが明らかになっている。しかしながら、混合能力試験が咀嚼能力のどのような側面を評価しているかを

十分に理解するためには、様々な咀嚼能力試験との関連を検討する必要がある。

(2) 咀嚼能力と口腔関連 QOL との関連

近年、補綴領域においても患者中心の医療へのシフトにより、治療効果の指標として口腔関連 QoL や満足度などの患者立脚型アウトカムが重要視されている。一方、補綴治療の治療目的として咀嚼能力の回復は重要であることから、これまで様々な試験方法が開発されてきた。しかしながら、両者の関連について十分に検討されてはいない。

2. 研究の目的

(1) 各種咀嚼能力試験の関連

ピーナッツ、グミゼリーを試験食品とした咀嚼能力試験と混合能力試験との関連を明らかにする。

(2) 咀嚼能力と口腔関連 QOL との関連

部分床義歯装着者において咀嚼能力と患者立脚型指標との関連を明らかにする。

3. 研究の方法

(1) 各種咀嚼能力試験の関連

研究への参加の同意を得た健常有歯顎者 32 名(男性 18 名,女性 14 名,平均年齢 25.1 ± 2.8 歳),部分床義歯装着者 40 名(男性 18 名,女性 22 名,平均年齢 65.5 ± 9.1 歳)を被験者とした。研究プロトコルは学内倫理審査委員会の承認を受けた。混合能力試験では,1 辺 12 mm の赤と緑に着色したワックスキューブを試験試料とした。37 に保温したワックスキューブ 1 個を咀嚼嗜好側で 10 ストローク咀嚼させた。咀嚼後のワックスキューブの色の混合度と形状を画像解析装置で計測し,混合値を算出した。1 回の練習の後に,デ・タ採得用に 3 回の試験を行い,平均値を算出した。

ピーナッツを試験食品とした咀嚼能力試験では,半粒ピーナッツ 3.0 g をワックスキューブと同じ咀嚼側で 20 ストローク咀嚼させた。1 回の練習の後,デ・タ採得用に 3 回の試験を行った。3 回の試験の食片を 1 つにまとめ,これを 8 種類の規格篩(目開き $150 \mu\text{m} \sim 4.0\text{mm}$)で篩い分けし,各篩上の食片の乾燥重量を計測した。各篩を通過した食片の累積重量%と篩の目開きの最適な関係式を非線形回帰分析から求め,理論的に全食片重量の 50%が通過する篩の目開き(median particle size)を算出した。

グミゼリーを試験試料とした咀嚼能力試験では,試験用グミゼリー 1 個をワックスキューブと同じ咀嚼側で 20 ストローク咀嚼させた。食片を水道水にて 30 秒間水洗した後,蒸留水(35 ,15 ml)中で 20 秒間攪拌し,グミゼリー片からグルコースを溶出させた。溶出グルコースの濃度を血糖値測定器で計測した。1 回の練習の後に,デ・タ採得用に 3 回の試験を行い,平均値を算出した。

混合値, median particle size, グルコース濃度の関連について,ピアソンの相関係数をそれぞれ算出した。有意水準は 0.05 とした。median particle size の算出と統計解析には SPSS ver.11.5 を用いた。

(2) 咀嚼能力と口腔関連 QOL との関連

被験者は,研究への参加の同意を得た歯学部臨床実習で部分床義歯を製作した 56 名,歯学部附属病院義歯外来で部分床義歯を装

着後に経過観察を行っている患者 56 名および義歯再製作を予定している患者 24 名,合計 136 名(男性 50 名,女性 86 名,平均年齢 67.3 歳)とした。

客観的な咀嚼能力は,混合能力試験と粉碎能力試験で評価した。混合能力試験では,37 に保温した 1 辺 12 mm の赤と緑に着色したワックスキューブ 1 個を両側性の義歯装着者では咀嚼嗜好側で,片側性の義歯装着者では義歯側で,10 ストローク咀嚼させた。咀嚼後の試料の色の混合度と形状を画像解析装置で計測し,混合値を算出した。3 回の試験を行い,平均値を算出した。粉碎能力試験では,半粒ピーナッツ 3.0 g を混合能力試験と同じ側で 20 ストローク咀嚼させた。3 回の試験を行い,食片を 1 つにまとめ,これを 8 種類の規格篩で篩い分けし,各篩上の食片の乾燥重量を計測した。各篩を通過した食片の累積重量%から,理論的に全食片重量の 50%が通過する篩の目開き(median particle size)を算出した。

患者立脚型アウトカムについては,口腔関連 QoL,義歯に対する満足度,食品摂取状況による主観的咀嚼能力を評価した。口腔関連 QoL については Yamazaki (2007) の OHIP-J3)を用いて評価し,合計得点と 7 つのサブスケール毎の得点を算出した。義歯に対する満足度は 100 mm visual analog scale を用いて咀嚼,発音,審美,義歯の安定,臭い,清掃性,総合満足度について評価し,VAS 値を算出した。35 品目の食品摂取状況を評価して主観的咀嚼能力スコアを算出した。各評価値間の関連をスピアマンの相関係数で評価した。有意水準は 0.01 とした。統計解析には SPSS ver.11.5 を用いた。

4. 研究成果

(1) 各種咀嚼能力試験の関連

混合値と median particle size との間には有意な負の相関が認められた(図 1)。この結果は,咀嚼の混合能力と粉碎能力に中程度の関連がある,すなわち混合能力が高い被験者ほど粉碎能力が高いことを示しており,当講座のこれまでの研究結果を支持するものである。一方,混合値とグルコース濃度の間には有意な相関は認められなかった(図 1)。グルコース濃度は,グミゼリー食片の表面積に正比例していることから,主に咀嚼の咬断能力を評価していると考えられる。従って,本研究の結果は,咀嚼の混合能力と咬断能力には関連がないことを示している。以上から,混合値は粉碎能力を一部反映しているが,咬断能力は反映していないと考えられる。

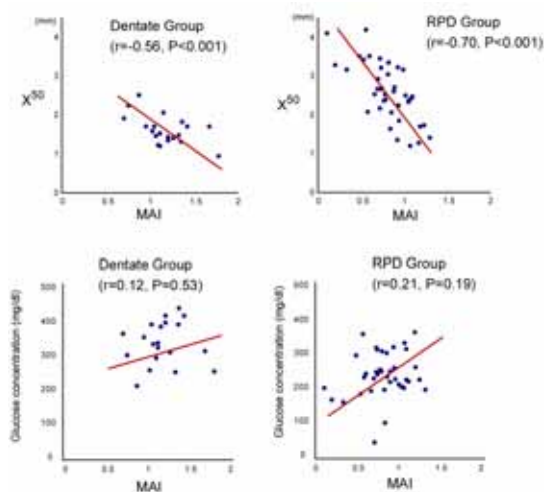


図1 . 混合値, グルコース濃度, Median particle size との関連

(2) 咀嚼能力と口腔関連 QoL との関連

混合値およびmedian particle size と OHIP 合計値およびサブスケールとの間に有意な相関は認められなかった(表1). 義歯満足度については, 下顎義歯で, 混合値と咀嚼能力の VAS 値, median particle size と咀嚼能力の VAS 値, median particle size と総合満足度の VAS 値に有意な相関が認められた(表2-1,2-2). 上顎義歯については, 義歯満足度と混合値および median particle size との間に有意な関連は認められなかった(表3-1,3-2). 食品摂取状況から算出した主観的咀嚼能力スコアは, 有意に混合値($r=0.27$)および median particle size($r=-0.29$)に関連していた($p<0.003$). 一方, OHIP 合計得点, 義歯満足度における咀嚼能力の VAS 値, 主観的咀嚼能力スコアとの間には全て有意な関連が認められた(表4 - 1, 4 - 2).

以上の結果から客観的な咀嚼能力と口腔関連 QoL や義歯満足度との関連は弱く, Visual analog scale や食品摂取状況から評価した主観的な咀嚼能力がより強く口腔関連 QoL や義歯満足度との関連することが示唆された.

表1 . 咀嚼能力と口腔関連 QoL との関連

	MAI (n=136)		X50 (n=134)	
	r	p	r	p
OHIP54	-0.07	0.44	0.15	0.09
機能の制限	-0.08	0.33	0.08	0.33
痛み	-0.06	0.49	0.13	0.15
不快感	-0.09	0.32	0.14	0.12
身体障害	-0.10	0.23	0.12	0.18
心理的障害	-0.08	0.33	0.19	0.03
社会的障害	0.09	0.28	0.07	0.40
ハンディキャップ	0.09	0.29	0.10	0.25

表2 - 1 . 咀嚼能力と下顎義歯満足度との関連

上顎義歯	MAI (n=106)	
	r	p
不快感	-0.05	0.61
咀嚼能力	0.23	0.02
楽しい食事	0.13	0.20
発音障害	-0.15	0.13
におい	0.04	0.70
清掃困難度	-0.10	0.29
安定性	0.19	0.06
審美性	0.11	0.26
社会性	-0.03	0.75
満足度	0.08	0.43

表 2 - 2 . 咀嚼能力と下顎義歯満足度との関連

上顎義歯	X50 (n=104)	
	r	p
不快感	0.04	0.69
咀嚼能力	-0.12	0.21
楽しい食事	-0.14	0.16
発音障害	0.12	0.21
におい	-0.06	0.54
清掃困難度	-0.04	0.68
安定性	-0.13	0.17
審美性	-0.11	0.28
社会性	-0.05	0.64
満足度	-0.21	0.03

表 3 - 1 . 咀嚼能力と上顎歯満足度との関連

下顎義歯	MAI (n=103)	
	r	p
不快感	-0.15	0.14
咀嚼能力	0.29	0.003
楽しい食事	0.16	0.11
発音障害	-0.12	0.23
におい	-0.01	0.92
清掃困難度	0.00	0.97
安定性	0.02	0.88
審美性	-0.01	0.92
社会性	0.06	0.53
満足度	0.11	0.26

表 3 - 2 . 咀嚼能力と上顎歯満足度との関連

下顎義歯	X50 (n=102)	
	r	p
不快感	0.20	0.04
咀嚼能力	-0.26	0.010
楽しい食事	-0.24	0.014
発音障害	0.14	0.16
におい	0.06	0.54
清掃困難度	0.01	0.90
安定性	-0.13	0.18
審美性	-0.13	0.21
社会性	0.04	0.67
満足度	-0.27	0.005

表 4 - 1 . 義歯満足度，主観的咀嚼能力，口腔関連 QOL との関連

	OHIP54	
	r	p
上顎義歯 咀嚼能力	-0.33	0.001
下顎義歯 咀嚼能力	-0.56	<0.001
主観的咀嚼能力	-0.40	<0.001

表 4 - 2 . 義歯満足度と主観的咀嚼能力との関連

	主観的咀嚼能力	
	r	p
上顎義歯 咀嚼能力	0.47	<0.001
下顎義歯 咀嚼能力	0.58	<0.001

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6件)

E. Yoshida, K. Fueki, Y. Igarashi. Association between food mixing ability and mandibular movements during chewing of a wax cube. J Oral Rehabil 34(11):791-799, 2007

K. Fueki, E. Yoshida, Y. Igarashi. Comparisons of masticatory movements between mixing ability test and masticatory performance test. Prosthodont Res Pract 6(4):253 -258, 2007

K. Fueki, K. Kimoto, T. Ogawa, NR. Garrett. Effect of implant-supported or retained dentures on masticatory performance: A systematic review. J Prosthet Dent 98(6): 470-477, 2007

K. Fueki, E. Yoshida, Y. Igarashi. Comparisons of masticatory movements between mixing ability test and masticatory performance test. Prosthodont Res Pract 6(4):253 -258, 2007

K. Fueki, T. Sugiura, E. Yoshida, Y. Igarashi. Association between food mixing ability and electromyographic activity of jaw-closing muscles during chewing of a wax cube. J Oral Rehabil 35 (5): 345-352, 2008

T. Sugiura, K. Fueki, Y. Igarashi. Comparisons between a mixing ability test and masticatory performance tests using a brittle or an elastic test food. J Oral Rehabil 36 (3): 159-167, 2009

[学会発表](計13件)

吉田英子, 笹木賢治, 五十嵐順正. 健常者における咀嚼混合能力と下顎運動との関連. 口腔病学会雑誌 74,65, 2007

杉浦健純, 笹木賢治, 吉田英子, 佐藤浩史, 野首孝祠, 五十嵐順正. 健常有歯顎者における混合能力試験と各種咀嚼能力試験との関連. 補綴誌 51・116 回特別号, 74, 2007

吉田英子, 笹木賢治, 五十嵐順正. 健常有歯顎者における咀嚼混合能力と下顎運動との関連. 日本咀嚼学会雑誌 17, 89, 2007

杉浦健純, 笹木賢治, 吉田英子, 野首孝

祠, 五十嵐順正. 健常有歯顎者における混合能力試験と各種咀嚼能力試験との関連. 日本咀嚼学会雑誌 17, 89, 2007

Yoshida E, Fueki K, Igarashi Y. Comparisons of masticatory movements between mixing ability test and masticatory performance test. The 2nd Joint Meeting of the Japan Prosthodontic Society and the Greater New York Academy of Prosthodontics Abstract P114, October 20-21, 2007, 2007. Tokyo

Sugiura T, Fueki K, Yoshida E, Nokubi T, Igarashi Y. Association between mixing ability test and various methods for evaluation of masticatory function in complete dentate subjects. The 2nd Joint Meeting of the Japan Prosthodontic Society and the Greater New York Academy of Prosthodontics Abstract P115, 2007

吉田英子, 笹木賢治, 杉浦健純, 五十嵐順正. 咀嚼筋活動からみた混合能力試験と粉碎能力試験の比較. 補綴誌 52, 275, 2008

杉浦健純, 笹木賢治, 吉田英子, 五十嵐順正. 健常有歯顎者における混合能力試験と各種咀嚼能力試験との関連. 口腔病学会雑誌 75,80, 2008

吉田英子, 笹木賢治, 杉浦健純, 五十嵐順正. 健常有歯顎者における咀嚼混合能力と咀嚼筋活動との関連. 補綴誌, 52・117 回特別号, 214, 2008

K. Fueki, T. Sugiura, E. Yoshida, Y. Igarashi. Comparisons between a mixing ability test and masticatory performance tests. J Dent Res 87 (Spec Iss B), 2008

笹木賢治, 杉浦健純, 吉田英子, 野首孝祠, 五十嵐順正. テクスチャーの異なる試料を用いた咀嚼能力試験の関連. 日本歯科医師会雑誌 61,98, 2008.

古本博嗣, 笹木賢治, 五十嵐順正. 部分床義歯装着者における咀嚼混合能力と口腔関連QoLの関連. 平成20年度東京支部総会・関越支部総会・合同学術大会, 2008年,10月18日, P22

古本博嗣, 笹木賢治, 五十嵐順正. 部分床義歯装着者における咀嚼混合能力と口腔関連QoLの関連. 第73回口腔病学会 2008年, 12月5,6日, 東京, 抄録集P19

〔図書〕(計1件)

笛木賢治・全部床義歯，部分床義歯，ブリッジの咬合採得 補綴装置の違いによる咬合採得の違い，別冊 ザ・クインテッセンス Year Book 2009 現代の治療指針 欠損・審美補綴と全治療分野編，クインテッセンス出版（東京），68-69, 2009

6．研究組織

(1)研究代表者

笛木賢治(FUEKI KENJI)

東京医科歯科大学・部分床義歯補綴学分野・講師

研究者番号：19592228

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

吉田 英子(YOSHIDA EIKO)

東京医科歯科大学・部分床義歯補綴学分野・医員

研究者番号：20791422

杉浦健純(SUGIURA TAKEYOSHI)

東京医科歯科大学・部分床義歯補綴学分野・医員

研究者番号：30510375