

令和元年6月18日現在

機関番号：17102
 研究種目：若手研究(B)
 研究期間：2017～2018
 課題番号：17K17176
 研究課題名（和文）オーバードンチャーによる補綴治療が片側臼歯部欠損患者の偏咀嚼に与える影響の検討

研究課題名（英文）Effect of Prosthetic Treatment with Implant Overdenture on Mastication Predominance in Patients with Unilateral Missing Posterior Teeth

研究代表者
 山崎 陽（Yamasaki, Yo）
 九州大学・歯学研究院・共同研究員

研究者番号：20713382
 交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,100,000円

研究成果の概要（和文）：片側臼歯部遊離端欠損患者56名（部分床義歯23名、固定性インプラント25名、残根上部分床義歯8名）の補綴治療前後における被験食品自由咀嚼時の両側咬筋筋電図（MPI）、偏咀嚼の認識度（VAS）を測定した。片側臼歯部欠損患者が示す偏咀嚼に対し、部分床義歯治療よりもインプラント治療の方が、主観的また客観的にも改善することが示唆された。

研究期間以内に片側臼歯部遊離端欠損に対するインプラントオーバードンチャー症例がなく、残根上部分床義歯を装着した者の測定を行なった。しかし症例数が8と少なく統計的な比較は難しかったが、部分床義歯治療と比較すると偏咀嚼の程度は減少傾向だった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究における被験者の適格基準を満たすインプラントオーバードンチャー患者はいなかった。しかし、被験者が少ないものの、残根上義歯装着患者の偏咀嚼指数は、部分床義歯患者のそれよりも低い数値となった。これは残根による義歯沈下抑制が影響したと考えられる。さらに維持力も期待できるインプラントオーバードンチャーでは更なる好結果が期待できると考えられる。超高齢社会の現在において、寝たきりや人の手を借りなければいけなくなった時を想定すると複雑な設計のインプラント治療は避けるべきであり、このような小さな欠損範囲でのインプラントオーバードンチャーの効果を示せれば、患者や介護者に優しい口腔内が増えることになる。

研究成果の概要（英文）：There were significant differences in MPI and VAS between pre- and post-treatment evaluations for the 56 patients with unilateral molar free end defect. There was not patient with implant overdenture, and were 8 patients with removable partial dentures over a residual root, in two years. However the statistical comparisons were difficult because of the small number of cases. There was the declining trend in MPI and VAS between removable partial dentures and removable partial dentures over a residual root.

研究分野：補綴治療

キーワード：偏咀嚼 遊離端欠損 補綴治療 インプラントオーバードンチャー 残根上義歯

1. 研究開始当初の背景

片側でよく噛む動作および習慣を偏咀嚼といい、過度な偏咀嚼の持続は歯の異常な咬耗や破折、顎機能障害等の原因の一つに挙げられている。しかし、偏咀嚼に関する科学的エビデンスは極めて少なく、偏咀嚼に影響を与える因子については不明な点が多い。

これまで当教室において、臼歯部欠損による臼歯部咬合支持の欠如により欠損側での咀嚼頻度が少なくなり、偏咀嚼が惹起される可能性を示した。また、その後、可撤性部分床義歯治療やインプラント固定性補綴治療による補綴治療により変咀嚼の程度は軽減し、可撤性部分床義歯治療よりもインプラント固定性補綴治療の方がより効果的であることがわかった。

しかしながら、インプラント治療は保険外診療であり、欠損がおおければ、費用がかさむことになる。誰しもが行える治療法ではないことは事実である。そこでインプラント支台とした可撤性部分床義歯、つまり、インプラントオーバーデンチャーとすることで、費用は抑えられ、義歯の沈下も抑制が可能となり、通常の可撤性部分床義歯治療よりも偏咀嚼の程度が抑えられ、インプラント固定性補綴治療同様の結果が得られるのではないだろうかと考えた。

2. 研究の目的

過度な偏咀嚼は歯の異常な咬耗、破折、顎機能障害等の原因の一つに挙げられ、偏咀嚼を改善することにより、これらのリスクを事前に回避できると考えられるが、偏咀嚼に関する科学的エビデンスは極めて少なく、偏咀嚼に影響を与える因子については未だ不明な点が多い。本研究では、片側臼歯部欠損患者に対する固定性支持を有する可撤性部分床義歯（オーバーデンチャー）による補綴治療は可撤性部分床義歯治療よりも偏咀嚼を改善することができる、という仮説を立て、オーバーデンチャーが偏咀嚼に与える影響を調査し、可撤性部分床義歯およびインプラント固定性補綴装置等の補綴装置が偏咀嚼に与える影響との違いを検討することで、偏咀嚼に影響を与える因子について新たな基礎的情報を得ることを目的とする。

3. 研究の方法

(1)被験者

被験者は、九州大学病院義歯補綴科および再生歯科・インプラントセンターを受診した片側臼歯部欠損患者のうち、可撤性部分床義歯治療およびインプラント固定性補綴治療を選択し、本研究の目的および実験内容について説明を受け、参加の同意が得られた56名（可撤性部分床義歯治療群23名、インプラント固定性補綴治療群25名、残根上可撤性部分床義歯治療群8名、平均年齢60.5：38-77歳）とした。選択基準は以下の通りである。

【被験者の取込基準】

- ・欠損部位の対合歯は天然歯もしくは適切に調整された固定性補綴装置が装着されていること。
- ・予め九州大学病院 ARO 次世代医療センター倫理審査委員会の承認を受けた『参加同意説明書』を用いて研究の説明を受け、研究に同意し、『同意書』に署名を行った者。

【被験者の除外基準】

- ・咀嚼運動に影響を及ぼす全身的もしくは歯科的疾患を有する者。

(2)測定

➤ 測定項目

a) 基本的診査

年齢、性別、歯式、咬合状態（歯の欠損数、Occlusal Unit(OU)数、側方ガイド、早期接触の有無）、食片圧入の有無、咬頬・咬舌の有無。

b) 被験食品自由咀嚼時の両側咬筋筋電図

ピーナッツ1個、ビーフジャーキー1片、チューインガム1枚を自由咀嚼させた時の両側咬筋筋電図を携帯型筋電図測定装置（ProComp INFINITI, Thought Technology, Montreal, Canada）を用いて測定。

c) 偏咀嚼の認識度

偏咀嚼に関する質問およびVAS（Visual Analog Scale）

(3)測定の手順

I. 被験食品自由咀嚼時の両側咬筋筋電図測定

両側咬筋に表面電極（トリオード電極 T3402M, Thought Technology, Montreal, Canada）を貼付した状態で、ピーナッツ1個およびビーフジャーキー1片を嚥下するまで自由咀嚼させた後、チューインガム1枚を60秒間自由咀嚼させた。その時の両側咬筋の筋電図を測定した。

II. 偏咀嚼の認識度の測定

偏咀嚼に関する質問およびVASに記入させた。

上記およびの手順を補綴治療前と補綴装置装着後、自覚的に症状もなく、顎機能や

咀嚼が安定した状態で1～3ヶ月経過した時期に測定した。

(4) データ解析

- ・ 偏咀嚼の客観的評価

測定で得られた両側咬筋筋電図データの解析は Root mean square(RMS) 波形 (図1) を用いた。

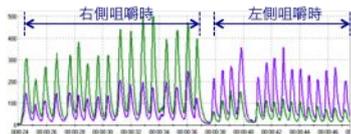


図1 ビーフジャーキー自由咀嚼時の筋電図波形例

RMS 波形を解析用パーソナルコンピュータに移し、解析ソフト (Biograph infiniti version 5.1.2, Thought Technology, Montreal, Canada) にて、それぞれの被験食品における左側および右側の咀嚼回数を求め、以下の式により偏咀嚼値および偏咀嚼指数 (倉知ら、1992) を算出した。

偏咀嚼値 (%) =

$$\{(\text{右側咀嚼回数} - \text{左側咀嚼回数}) / (\text{右側咀嚼回数} + \text{左側咀嚼回数})\} \times 100$$

偏咀嚼指数 = | 偏咀嚼値 |

-100 (偏咀嚼値) +100

-100 は左側のみでの咀嚼、+100 は右側のみで咀嚼していることを示す。

0 (偏咀嚼指数) 100

0 は両側均等に咀嚼していることを、100 は左右側のどちらかに偏って咀嚼していることを示す。

- ・ 偏咀嚼の主観的評価

得られた偏咀嚼の認識度 (VAS) より主観的な偏咀嚼の程度を評価した (図2)。

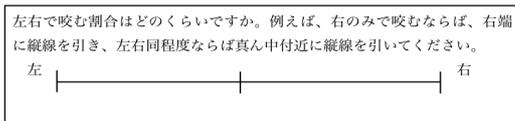


図2 偏咀嚼のVAS

-100 偏咀嚼の認識度 (VAS) +100

-100 は左側のみでの咀嚼、+100 は右側のみで咀嚼していると認識していることを示す。

(5) 統計解析

【解析1】

客観的および主観的な偏咀嚼の相関

片側臼歯部欠損患者の補綴治療前の偏咀嚼値および偏咀嚼の認識度 (VAS) の相関を求めた。

【解析2】

補綴治療前後の偏咀嚼指数の変化

片側臼歯部欠損患者の補綴治療前後における偏咀嚼指数を比較した。統計解析には IBM SPSS Statistics 22 for windows を用い、有意水準は 0.05 とした。

4. 研究成果

(1) 結果

客観的および主観的な偏咀嚼の相関

各被験食品における片側臼歯部欠損患者86名の補綴治療別に見た偏咀嚼値と偏咀嚼の認識度(VAS)のチューインガムの散布図を示す(図3)。偏咀嚼値と偏咀嚼の認識度(VAS)との間には全ての被験食品において強い相関を認めた(Spearman's rank correlation analysis, $P < 0.01$)(表1)。

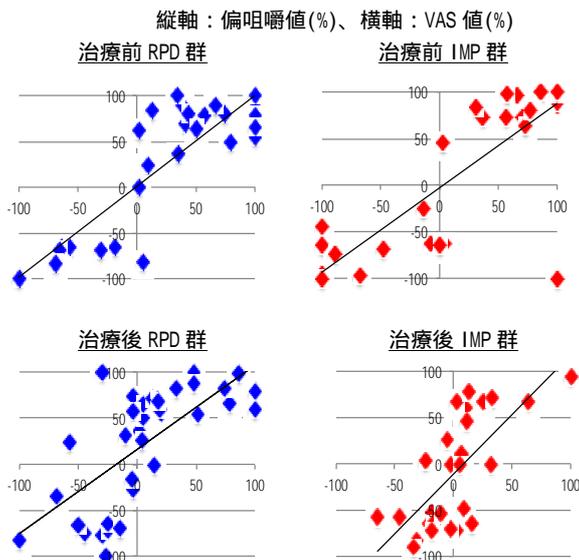


図3 偏咀嚼値と偏咀嚼の認識度の散布図

表1 偏咀嚼値と偏咀嚼の認識度(VAS)の相関

		RPD群		IMP群
チューイン ガム	治療前	R値	0.829	0.729
		P値	0.000	0.000
	治療後	R値	0.448	0.492
		P値	0.001	0.001
ピーナッツ	治療前	R値	0.854	0.839
		P値	0.000	0.000
	治療後	R値	0.426	0.412
		P値	0.003	0.002
ビーフ ジャー キー	治療前	R値	0.832	0.722
		P値	0.000	0.000
	治療後	R値	0.412	0.522
		P値	0.002	0.001

Spearman's rank correlation analysis

補綴治療前後の偏咀嚼指数の変化

各被験食品における可撤性部分床義歯治療群およびインプラント固定性補綴治療群の補綴治療前後の偏咀嚼指数を示す(図4)。全ての被験食品において、可撤性部分床義歯治療群およびインプラント固定性補綴治療群の補綴治療後の偏咀嚼指数は補綴治療前よりも有意に減少した(Wilcoxon analysis, $P < 0.01$)(表2)。

可撤性部分床義歯補綴治療群

インプラント固定性補綴治療群

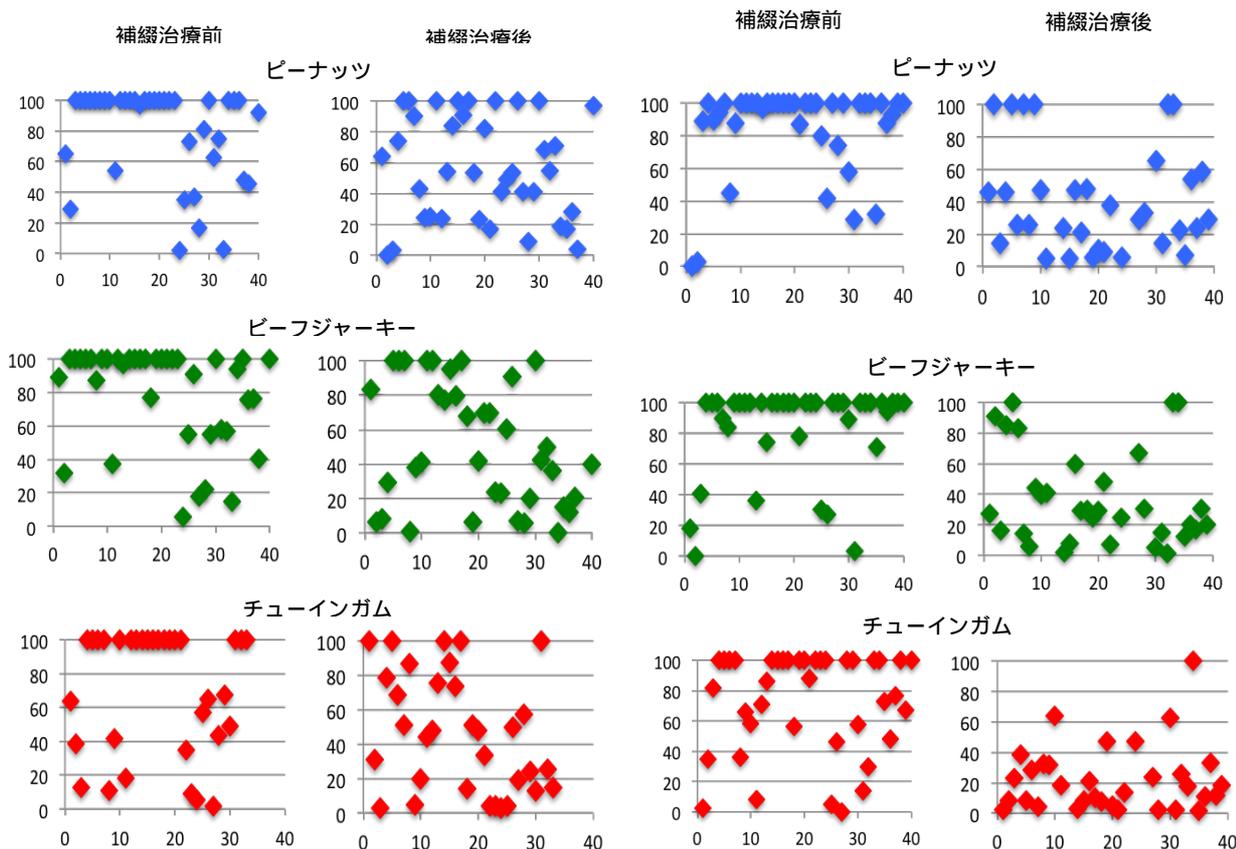


表2 各補綴治療の治療前後の偏咀嚼指数の比較(P値)

	ピーナッツ	ビーフジャーキー	チューインガム
可撤性部分床義歯	0.001**	0.001**	0.001**
インプラント固定性補綴装置	0.001**	0.001**	0.001**

Wilcoxon analysis

残根上可撤性部分床義歯装着前後の変化
 チューインガムにおける可撤性部分床義歯治療群の補綴治療前後の偏咀嚼指数を示す。

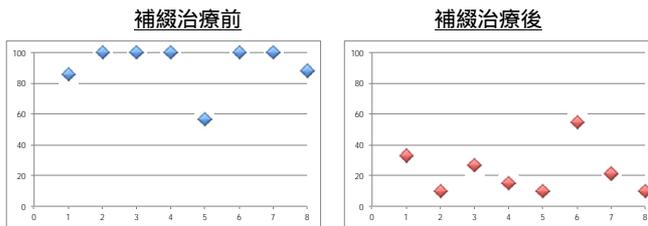


図5 残根上可撤性部分床義歯装着

(2) 結果の解釈および今後の展望

片側臼歯部欠損患者の偏咀嚼に関して、客観的評価と主観的評価値に正の相関を認めた。特に補綴治療前に強い相関、補綴治療後に弱い相関となり、片側臼歯部欠損患者は、欠損状態の時に主観的に偏咀嚼を自覚している可能性考えられた。上田ら(1991)は、歯の欠損が咀嚼得手側を後天的に決定すると報告しており、歯の欠損は偏咀嚼の認識にも大きな影響を与えたと考えられた。

また補綴治療による偏咀嚼の変化について、可撤性部分床義歯治療群、インプラント固定性補綴治療群ともに、補綴治療により偏咀嚼指数は有意に減少した。欠損部位を補綴装置により回復させることで、欠損側の咬合支持が回復し、そこでの咀嚼が可能になったためと考えられた。しかし、補綴装置の種類や欠損状態(欠損歯数や欠損様式)により治療効果にも違いがあると考えられた。さらに残根上可撤性部分床義歯装着患者が少なかったことから、統計的比較は行うことができなかったが、可撤性部分床義歯治療群の治療後の偏咀嚼指数よりも値が低く、やや改善傾向と推測できた。

今後さらに偏咀嚼の要因を明確にするためには、より多くの被験者によるより詳細な分析が必要であり、さらなる研究が必要である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

Yamasaki Y, Kuwatsuru R, Tsukiyama Y, Matsumoto H, Oki K, Koyano K: Objective assessment of actual chewing side by measurement of bilateral masseter muscle electromyography. Arch Oral Biol. 2015;60(12):1756-62. Doi:10.1016/j.archoralbio.2015.09.010.

Yamasaki Y, Kuwatsuru R, Tsukiyama Y, Oki K, Koyano K: Objective assessment of mastication predominance in healthy dentate subjects and patients with unilateral posterior missing teeth. J. Oral Rehabil. 2016;43(8) Doi:10.1111/joor.12403

〔学会発表〕(計2件)

Oki K, Kuwatsuru R, Tsukiyama Y, Yamasaki Y, Koyano K: The Effect of Prosthodontic Treatment on Mastication Predominance in Patients with Unilateral Posterior Missing Teeth. 26th European Association of Osseointegration (国際学会), 2017年10月5-7日, マドリード, スペイン.

大木郷資, 桑鶴利香, 築山能大, 山崎陽, 古谷野潔: 片側臼歯部欠損患者へのインプラント補綴治療は偏咀嚼を改善する. 第30回公益社団法人日本顎関節学会学術大会, 2017年7月29日, 横浜市.

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

名称:

発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年：
国内外の別：

取得状況（計 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：
ローマ字氏名：
所属研究機関名：
部局名：
職名：
研究者番号（8桁）：

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：
ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。