

機関番号：15401  
 研究種目：若手研究（B）  
 研究期間：2009～2010  
 課題番号：21791898  
 研究課題名（和文）義歯安定剤使用者のための新規低生体為害性オーラルセルフケア法の開発  
 研究課題名（英文） A research and development of novel low-cytotoxic oral self-care methods for the patients who use denture adhesives.  
 研究代表者  
 原田 佳枝（HARADA KAE）  
 広島大学・大学院医歯薬学総合研究科・助教  
 研究者番号：60432663

## 研究成果の概要（和文）：

義歯洗浄剤10種（ホームケア用8種、プロフェッショナル用2種）について、*Candida albicans* に対する抗菌力を測定した。ホームケア用製品はどれもプロフェッショナル用製品よりも抗菌力は弱い、臨床的に用いる範囲では十分な抗菌力を持つことが示唆された。

さらに、この実験に用いた中で、特にホームケア用5種について義歯安定剤溶解性を検討した。クリームタイプ義歯安定剤使用時には、18時間以上浸漬した時には、殆ど全ての義歯洗浄剤において、精製水より除去効果が認められた傾向にあった。しかし一般的には義歯洗浄剤の使用は長くても12時間程度であることから、より速く義歯安定剤を完全に除去できる洗浄剤が必要であると考えられた。

## 研究成果の概要（英文）：

We first analyzed antimicrobial activity of ten kinds of commercial denture cleaner against *Candida albicans* by disk method. We examined eight kinds of home-care cleaners and two kinds of professional cleaners in this experimentation. Antimicrobial activity of every home-care cleaner was effective enough for clinical usage although it was lower than that of professional cleaners.

Moreover, we investigate removal activities of cream-type dental adhesives in five kinds of home care cleaners by soaping method. Removal effect in almost all of the cleaning agents was larger than purified water when soaking it for more than eighteen hours. However, we clinically use denture cleaner solution for less than twelve hours, so further studies are needed for the development of new denture cleaner which could remove denture adhesive more effectively.

## 交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2010年度	1,500,000	450,000	1,950,000
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

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：口腔ケア、義歯洗浄剤、洗口剤

## 1. 研究開始当初の背景

義歯の洗浄は、義歯の日常におけるメンテナンスにおいて重要な役割を果たしている。義歯の洗浄を含む口腔ケアは、老人の肺炎のなかで最も頻度が高い、不顕性肺炎など疾病を予防する上でも重要であり、最近注目を集めている。義歯洗浄剤は、次亜塩素酸、過酸化水素、酵素、酸など様々な成分を含んだものが存在しているが、義歯や口腔内の除菌・清掃などが目的であり、義歯安定剤の溶解や義歯床からの剥離を目的とした成分を含むものはない。また、その洗浄力の評価は、カンジダ菌など口腔内常在菌に対する殺菌力についての評価に関する報告が多く、その他の項目を評価したものは少ない。

義歯安定剤を長期間使用し続けることは、望ましいことでは無いとされているが、日本では超高齢化社会が目前に迫っており、現在よりさらに多くの方が義歯安定剤を必要とする予想できる。さらに近年では、義歯安定剤の合理的な効果が海外で認められつつあり、特にアメリカでは75%の歯科医師が、クリームタイプや粉末タイプ等の粘着性義歯安定剤の使用を薦めている（早川、西村ら、1999）が、義歯安定剤を除去する製品は存在しない。一方、日本国内においては、義歯安定剤そのものに否定的意見ゆえに研究については後発となっており、当然存在しない。しかし、使用後の義歯安定剤を口腔内や義歯から簡単に除去する方法は確立されておらず、今後自分での義歯のセルフメンテナンスが難しくなった高齢者の増加に伴って、義歯洗浄剤の除去を簡便にする方法が求められている。

## 2. 研究の目的

義歯安定剤・洗浄剤の分析をもとにして、生体に対する為害性の少ない新しい洗浄剤

の開発を目的とした。

## 3. 研究の方法

義歯洗浄剤 10 種について、*Candida albicans* に対する抗菌力をディスク法にて測定した。使用した義歯洗浄剤は、ホームケア用 8 種とプロフェッショナル用 2 種であった。細菌を YM 寒天平板上に塗抹し、義歯洗浄剤溶液を含ませたディスクを平板に置き、菌の発育が阻止される円の直径より抗菌力を求めた。ポジティブコントロールとして、アムホテリシン B を含ませたディスクを用いた。

次に、ホームケア用義歯洗浄剤について義歯安定剤に対する溶解性を検討した。使用した義歯安定剤を表 1 に示す。

名 称 (メーカー)	略称	分類	主成分
タフグリップクリーム無添加 (小林製薬)	TGP	クリームタイプ	CMCナトリウム、PVM-MA塩、白色ワセリン
新ポリグリップ無添加 (アース製薬)	PGN	クリームタイプ	CMCナトリウム、PVM-MA塩、白色ワセリン
新ファストン (ライオン)	FST	粉末タイプ	カラヤゴム粉末

表 1：実験に使用した義歯安定剤

一定の面積の試料に義歯安定剤を均一に塗布後、一定時間義歯洗浄剤溶液に浸漬した。その時のアクリル板上の義歯安定剤の残留スコアを表 2 の通りにつけ、その数値をグラフ化し、結果とした。

### 義歯安定剤残留スコアの基準

- 5 塊が板全体に覆っている
- 4 塊の面積が75%以上~100未満
- 3 塊の面積が50%以上~75%未満
- 2 塊の面積が25%以上~50%未満
- 1 塊の面積が0%以上~25%未満
- 0 塊がない

表 2：義歯安定剤残留スコア基準

## 4. 研究成果

種々の義歯洗浄剤について阻止円形成能により *Candida albicans* に対する抗菌力を

検討した。実験結果を表3に示す。特にプロフェッショナル用（歯科医院専用）義歯洗浄剤の製品に関して、特に高い抗菌力が認められた。一方、ホームケア用（一般市販品）義歯洗浄剤の阻止円形成能はそれより低く、中には阻止円を形成しない製品もあった。

製品	有効成分による分類	阻止円形成能	
A	過酸化物	ホームケア用 (一般市販品)	+
B	過酸化物		+
C	過酸化物		+
D	過酸化物		+
E	酵素		±
F	酵素		++
G	有機酸		-
H	銀系無機抗菌剤		+
I	次亜塩素酸ナトリウム	プロフェッショナル用 (歯科医院専用)	+++++
J	酸		++++

表3: 義歯洗浄剤の *Candida albicans* に対する阻止円形成能。

ホームケア用義歯洗浄剤の中で、阻止円形成能が最も高かった義歯洗浄剤Fと阻止円を形成しなかった義歯洗浄剤Gについて、さらに実験を行った。洗浄剤液に *Candida albicans* を加えて一定時間経過後の細菌の生存率を調べた。3時間経過の時点でFでは細菌生存率が0%となったが、阻止円形成能は認められなかったGにおいても3時間後には細菌生存率が低下し、12時間後には生存率は0%となった（図なし）。このことより、ディスク法では阻止円を形成しない製品でも、臨床使用時により近い、浸漬法による検討では、十分な抗菌もしくは殺菌力を持っていることが分かった。

次に、阻止円形成実験に用いた洗浄剤のうち、A・B・E・G・H溶液の義歯安定剤に対する除去効果を調べた。図1に示す通り、実験に使用した洗浄剤全てにおいてクリームタイプ(TGP, PGN)は2種ともに粉末タイプ(FST)よりも除去に時間がかかった。TGPではBを除く全ての洗浄剤で精製水と同程度かそれ

以上に義歯安定剤を除去できた。PGNにおいては、A・B・H使用時に、精製水と同程度かそれ以上に義歯安定剤を除去できた。さらに、これら義歯洗浄剤のクリームタイプ義歯安定剤の除去効果は、製品の成分にもよるが、12~18時間以上の長時間浸漬した場合に、精製水との違いを認め、精製水よりも除去能力が高い傾向にあった（図なし）。臨床的に義歯洗浄剤の使用は長くても12時間程度と思われるので、その程度で完全に義歯安定剤を除去できるのが理想的である。現在、適切な成分を選定中であるが、実験開始当初に考えていた成分では、12時間以内に義歯安定剤を除去することは困難で、現在様々な成分を配合して、効果的に除去できる試作品を作製中である。

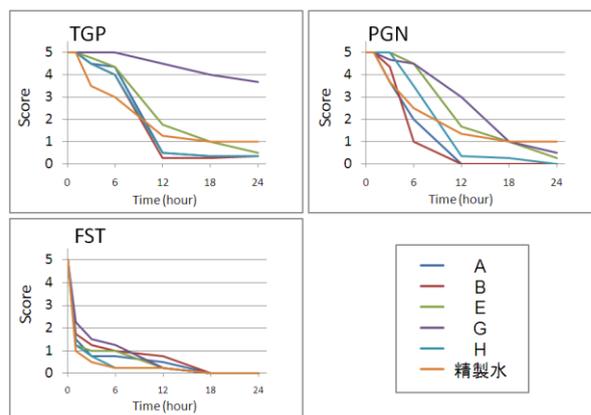


図1: 義歯安定剤の除去効果。洗浄液中に浸漬後のクリームタイプ義歯安定剤 (TGP、PGN) は、粉末タイプ (FSN) よりも残留し易く、除去に時間がより多くかかった。

以上の結果より、義歯洗浄剤については、①ホームケア用についてはプロフェッショナル用よりも抗菌力は劣るが、3時間以上浸漬することによって十分抗菌力を有すること、②臨床的によく行われる12時間程度の浸漬では、クリームタイプ義歯安定剤を液中に十分に除去できないことが分かった。義歯安定剤使用者の日常的な義歯の清掃は、洗浄液への浸漬だけでなく、器械的清掃などを組み

合わせるなどが必要であると考察できる。

さらに、今後の研究については、研究代表者の所属変更もあることから、薬理学的手法も含めた研究も考慮に入れて進めていく。

#### 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1件)

Harada, K. and Kanematsu, T.: Autophagy induced by *Staphylococcus aureus* infection and bacterial proliferation in PRIP knockout cells. J. Pharmacol. Sci. 112 Supplement I: 217, 2010 (査読なし).

[学会発表] (計8件)

1. T. Okumura, K. Harada, N. Kamata and T. Kanematsu: Energy metabolism is up-regulated in PRIP-DKO mice: The international workshop on BioDental Education and research 2011, Hiroshima, 2011年1月30日.
2. 原田 佳枝、洪 光、濱田 泰三: 市販義歯洗浄剤の義歯安定剤に対する除去効果の評価: 第3回日本義歯ケア学会学術大会(盛岡), 2011年1月22日.
3. 原田 佳枝, 兼松 隆: PRIPは細胞内に侵入した *Staphylococcus aureus* に対するオートファジーを調節する: 第33回日本分子生物学会, 第83回日本生化学会合同大会(神戸), 2010年12月10日.
4. 奥村 俊哉, 原田 佳枝, 鎌田 伸之, 兼松 隆: 新規分子 PRIP が仲介するエネルギー代謝調節機構の解明: 第49回広島県歯科医学会, 第94回広島大学歯学会(広島), 2010年10月24日.
5. 原田 佳枝, 兼松 隆: *Staphylococcus aureus* 感染が誘導するオートファジー形成に PRIP が関与する: 第83回日本薬理学会年会(大阪), 2010年3月17日.
6. T. Okumura, K. Harada, N. Kamata and T. Kanematsu: Phospholipase C-related inactive protein (PRIP)

binds GEC1, a kappa opioid receptor binding protein: The 6th Japan-Korea Conference on Cellular Signaling for Young Scientists, Sasebo, 2009. 11. 25.

7. K. Harada, T. Okumura and T. Kanematsu: *Staphylococcus aureus* infection-induced autophagy in phospholipase C-related inactive protein knockout cells: The 6th Japan-Korea Conference on Cellular Signaling for Young Scientists, Sasebo, 2009. 11. 25.

8. 原田 佳枝, 田中 寛人, 平田 雅人, 兼松 隆: PRIP を介したエネルギー代謝調節機構: 第51回日本歯科基礎医学会学術大会ならびに総会(新潟), 2009年9月11日.

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

原田 佳枝 (HARADA KAE)

広島大学・大学院医歯薬学総合研究科・助教  
研究者番号: 60432663

##### (2) 研究分担者

なし

##### (3) 連携研究者

なし