義歯安定剤の最近の見解と患者指導

Recent information and patient education regarding denture stabilizers

村田 比呂司

Hiroshi Murata

Keyword : denture stabilizer, denture adhesive, home reliner, denture maintenance

キーワード: 義歯安定剤, 義歯粘着剤, ホームリライナー, 義歯管理

Denture stabilizers are available on the retail market and often used by denture wearers to improve the function of an ill-fitting denture. They can be broadly divided into denture adhesives, available in cream, powder, and sheet (tape) forms, and home reliners, which are in cushion form. Although denture stabilizers were initially considered to have negligible effects, the usefulness of denture adhesives has been increasingly recognized by researchers in recent years. In those studies, cream and powder types have been shown to be useful adjuncts for denture maintenance and denture prosthesis applications when used in a correct manner under suitable conditions. However, harmful effects caused by improper use are often found in patients. Therefore, it is important for dentists to acquire proper knowledge regarding denture adhesives and their correct application in order to take advantage of the materials and prevent incorrect use.

義歯安定剤は維持、安定の不良な義歯の機能改善を目的として患者自身によって用いられる市販材料である。本剤は義歯床を義歯床下粘膜に固定する方法により、義歯粘着剤〔クリームタイプ、粉末タイプ、シート（テープ）タイプ〕とホームリライナー（クッションタイプ）に分類される。従来より義歯安定剤に対する見解は否定的であったが、近年、その有用性が種々の研究より報告されている。義歯安定剤のうち、クリームタイプや粉末タイプの義歯粘着剤は、適切な症例に正しく使用すれば、義歯管理や補綴歯科治療に有用な補助的材料であると認識されるようになった。しかしながら、患者の誤使用による弊害も見受けられ、義歯安定剤（義歯粘着剤）の効果を十分に発揮させ、また誤使用を防ぐためには、歯科医師が正しい知識をもち、患者に正しい使用法を教育していくことが重要である。【顎咬合誌 38(3):155-165, 2018】

はじめに

義歯安定剤は維持、安定の不良な義歯の機能改善を目的として患者自身によって用いられる市販材料と定義されている¹⁾。義歯安定剤に関して多くの歯科医師は、義歯が正しく製作されていれば本剤は不要で、術者の補綴治療技術が未熟であるため患者が使用するという見解が

大多数を占めていたし、現在もそうであろう。しかしながら、近年欧米を中心に義歯安定剤の有用性が報告され、本剤に対する見解も変化しつつある。

義歯安定剤に対する見解の変化は、義歯を取り巻く環境の変化も大きな要因になっていると思われる。8020運動の効果により義歯装着者の割合は減っているようであるが、いまだ多くの高齢者が義歯を装着している（図1）²⁾。また口腔内の環境については、以前よりも義歯の装着にとって不利な顎堤をもつ高齢者が増加しているように感じる。全部床義歯の学生実習に用いるような骨吸収の少ない顎堤は少なく、多くは高度に骨吸収し、

長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 歯科補綴学分野

〒852-8588 長崎県長崎市坂本 1-7-1

受付日: 2018 年 5 月 28 日

粘膜が菲薄である症例，いわゆる難症例が増えている。さらに加齢あるいは服用している薬により口腔乾燥を有する患者も多く，快適な義歯の装着をますます困難にしている。このような状況下，義歯安定剤は適切な症例に正しく使用すれば，義歯管理や補綴歯科治療に有用な補助的材料との認識がなされるようになった。本稿では義歯安定剤の基本的な事項，現時点での見解ならびに正しい使い方と患者指導について解説させていただく。

義歯安定剤の種類，成分および作用機序

義歯安定剤は義歯床を床下粘膜に固定する方法により，義歯粘着剤とホームライナーに分類される（図2）^{1, 3, 4)}。義歯粘着剤はクリームタイプ，粉末タ

イプおよびシート（テープ）タイプの剤形がある。ホームライナーはクッションタイプのみである（図3）。JIS規格では，義歯粘着剤を粘着型義歯床安定用こ（糊）材，ホームライナーを密着型義歯床安定用こ（糊）材とそれぞれ呼称している⁵⁾。現在，市販されている主な義歯粘着剤を表1に示す。

1) 義歯粘着剤

クリームタイプや粉末タイプの義歯粘着剤は義歯床粘膜面と床下粘膜の間に唾液などを吸収して粘着性を発揮させることにより，義歯の維持，安定を向上させる（粘着作用）⁶⁾。本剤は流動性が高く，義歯床に薄く均一に広がるため，咬合高径の変化や咬合のずれが生じにくい性質を有している。両タイプとも主剤は水膨潤性の水溶性高分子化合物であり（図4），この化合物は水を吸収，

図1 補綴装置を装着している者の割合（平成28年歯科疾患実態調査データから作成）

図2 義歯安定剤の分類

図3 市販義歯安定剤の各タイプ

現在、市販されている義歯安定剤はこれら4種類のタイプのどれかに該当する。
このなかでもっとも大きなシェアを占めているのはクリームタイプである。

表1 市販義歯安定剤（義歯粘着剤）

クリームタイプ	粉末タイプ	シート（テープ）タイプ
新ポリグリップ無添加	ポリグリップパウダー無添加	タッチコレクトII
新ポリグリップS	グラクソ・スミスクライン、スタッフオードミラー（アイルランド）リミテッド、アース製薬	塩野義製薬、共和
新ポリグリップV		
新ポリグリップ 極細ノズル		
新ポリグリップ トータルプロテクション グラクソ・スミスクライン、スタッフオードミラー（アイルランド）リミテッド、アース製薬	ポリグリップパウダー無添加 歯科用 グラクソ・スミスクライン、スタッフオードミラー（アイルランド）リミテッド、ジーシー	シーボンド 光洋産業、コーム ラボラトリーズ インコーポレイテッド、エーザイ
歯科用 新ポリグリップ無添加 グラクソ・スミスクライン、スタッフオードミラー（アイルランド）リミテッド、ジーシー		
タフグリップクリーム無添加 小林製薬、仙台小林製薬	新ファストン ライオン	
コレクトXYLクリーム 塩野義製薬、日本ゼットック

図4 義歯安定剤の成分

膨潤して高粘度の粘液となる。粉末タイプではカルボキシメチルセルロースナトリウムなどの半合成高分子、カラヤガム、アラビアガムなどの高粘着性物質である植物性ガムなどが用いられている^{4, 6, 7)}。義歯床に塗布後、水および唾液を吸収しゲル状になり、粘着性を示す。クリームタイプの基本組成も粉末タイプと同じで、カルボキシメチルセルロースナトリウムやメトキシエチレン無水マレイン酸共重合体などを主成分としている。剤形をクリーム状にするため、白色ワセリンや流動パラフィンなどの軟膏基材が含有されている^{4, 6, 7)}。シート（テープ）タイプはやや硬めのシートや紙、不織布にカルボキシメチルセルロースナトリウムやアルギン酸ナトリウムなどの成分が含浸されている^{4, 6, 7)}。

2) ホームリライナー

ホームリライナーは義歯床粘膜面と床下粘膜間の間隙を埋めて固定させるものである（密着作用）⁶⁾。本剤は非水溶性であり、酢酸ビニル樹脂を主成分とし、ほとんどの製品でエチルアルコールが含有されている（図4）^{4, 6, 7)}。ペーストの粘度が高いため、義歯床全面に均質に広がりにくく、不適切な咬合関係や義歯床と床下粘膜間に不適合を引き起こす可能性がある。さらに含有されているエチルアルコールが比較的早い時期に口腔内に溶出するため、初期の物性を失いやすい。そのため現時点ではクッションタイプはあまり推奨できないとされている¹⁾。

義歯安定剤の現在の見解

義歯安定剤の見解に関して重要な論文を取り上げ、本剤の現時点での見解を概説する。

1) 米国の大学に所属する補綴歯科専門医の見解

冒頭でも述べたように、多くの歯科医師は義歯安定剤に対しては否定的見解であった。しかしながら、本邦で本剤について真剣に考えるきっかけとなった一つに、1999年、The Journal of Prosthetic Dentistryに発表された“Professional attitudes toward denture adhesives: A Delphi Technique survey of academic prosthodontists”という論文⁸⁾の発表がある。本論文はDelphi Techniqueという方法により、米国の全部床義歯教育に携わる17大学の補綴歯科専門医から義歯粘着剤についてのコンセンサスを得ることを目的とした調査を報告したものであ

る。なお本研究で対象としているのは義歯安定剤のうちクリームタイプなどの義歯粘着剤で、クッションタイプの義歯安定剤（ホームリライナー）は対象としていない。調査内容は「義歯粘着剤に対する認識」、「効果的臨床応用と誤用」、「患者教育」、「学部学生のカリキュラム」、「総合的意見」で、全24項目の質問である。その結果（図5）、義歯粘着剤は義歯の適合性を向上させる、解剖学的形態が不十分である顎堤をもつ患者の義歯の維持、安定に有効である、患者に心理的安心感を与えるなど、本剤に対して肯定的見解が認められた。また診療室においては、ろう義歯試適や咬合採得時の咬合床の維持、安定などに有用であるとの見解も示された。しかしながら、歯科医師に対して根本的な義歯の問題を隠し、患者に対しては必要な歯科医院への来院を妨げる、という否定的な見解もあった。たとえば、本来ならリラインで対処すべき症例であるにもかかわらず、患者が義歯安定剤に依存して来院せず、歯科医院での義歯管理がなおざりにされることなどがある。さらに義歯安定剤の誤使用により、義歯性口内炎やカンジダ症、顎堤の骨吸収の進行に影響を与える可能性があることも指摘している。

義歯安定剤のうち義歯粘着剤は義歯製作および装着後の過程において明確な役割を担っており、補綴臨床に有用な補助的材料であると結論している。また本剤の有益性を最大限引き出し、また誤用を最小限にするためには、歯科医師、学生、患者に対する教育も必須であると述べている^{8, 9)}。

2) 日本補綴歯科学会の見解

義歯安定剤の有用性や弊害に関しては臨床研究の実施など、さらなるエビデンスが必要であるが、現時点での日本補綴歯科学会の見解¹⁾は以下の通りである。すなわち、「義歯安定剤は、大別してホームリライナーと義歯粘着剤とに分類できる。ホームリライナーは維持力の向上は認められても、むしろ為害作用が大きい場合のほが多く、推奨できない。義歯粘着剤に関しては、一定の条件下での使用であれば容認できる。その条件とは、歯科医師の管理下で実施すべきであり、義歯の新規製作を前提とした、現有義歯の修理（粘膜調整、床裏装、改床など）時における短期間の使用に限るべきである」と提示している。

3) 米国の歯科医師会の見解

2011年、アメリカの歯科医師会雑誌（The Journal of the American Dental Association）に“Evidence-based

guidelines for the care and maintenance of complete dentures: A publication of the American College of Prosthodontists”という論文¹⁰⁾が発表された。本論文でも義歯の維持、安定性向上の観点から義歯安定剤（義歯粘着剤）が有用であることや本剤の正しい使い方、使用上の注意点などが記載されている。一方で、義歯安定剤（義歯粘着剤）が咀嚼機能に及ぼす効果については、さらなるエビデンスが必要であるとも述べている。なお本論文でも対象としているのは、クリームタイプなどの義歯粘着剤であり、クッションタイプの義歯安定剤（ホームリライナー）は対象外である。

義歯安定剤の性質

1) 安全性

義歯安定剤は薬機法（医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律）では、管理医療機器（クラスⅡ）に分類されている。本剤の生物学的安全性はISO規格¹¹⁾やJIS規格⁵⁾で評価されている。pHについてもこれらの規格で4～10でなければなら

ないとされている^{5, 11)}。これは酸性の強い材料が残存歯や口腔粘膜に長期間接すると、歯には脱灰などの危険性を、粘膜には灼熱感を与える可能性があるため、酸性に傾かないよう規定されている。ISO規格と測定方法は異なるが、市販製品のpHを測定した報告¹²⁾では、すべての製品で5以上で、もっとも低いもの（カラヤガムを成分とする製品）でも5.35であった（図6）。

2) クリームタイプおよび粉末タイプ義歯安定剤（義歯粘着剤）の義歯床との接着性

義歯床との接着性は本剤の評価項目のもっとも重要な因子の一つであり、この粘着性は粘度と密接に関係している。図7に示すように義歯粘着剤の粘度は製品によりかなり違いがある¹³⁾。一般的に粘度が高い義歯粘着剤ほど義歯床との粘着強さが高い傾向であり、同じタイプの義歯粘着剤でも製品により粘着力が異なっている（図8）¹³⁾。口腔湿潤剤は本来、口腔乾燥症の患者さんにその保湿効果を期待し応用されるものであるが、義歯の維持、安定性を高める目的で本剤が使用されることもある¹⁴⁾。粘度が低い義歯粘着剤よりも持続性は低いと思われるが、症例によっては有効で、義歯床や口腔

図5 米国補綴歯科専門医の義歯安定剤（義歯粘着剤）に対する考え方

注：本調査で対象としているのは義歯安定剤のうちクリームタイプなどの義歯粘着剤で、クッションタイプ（ホームリライナー）は対象としていない。

への残留が少ないため清掃性は良好である。なお粉末タイプは付着させる水の量を少なくするほど粘度が高くなるため、義歯の維持をより強くしたい場合は、義歯床にあまり水を付着させないよう患者に指示する。ただ実際は患者自身が扱うため、粘着強さのばらつきはあるかと思う。

3) クッションタイプ義歯安定剤（ホームリライナー）の物性

クッションタイプ義歯安定剤を触ってみると、軟らかくクッション性があるように感じるが、咬合力が強い患者では容易に義歯床から材料が流動し薄くなるため、緩圧効果が早期に失われる可能性がある。また本剤に多

図6 義歯安定剤（義歯粘着剤）のpH
（文献12より一部データを引用し、グラフを作成）
各材料を24時間浸漬した溶出液を測定した。

← 義歯安定剤（義歯粘着剤） → ← 口腔湿潤剤 →

図7 義歯安定剤（義歯粘着剤）および口腔湿潤剤の粘度
（文献13より引用、一部改変）
音叉型振動式粘度計を用い、23℃における粘度を測定した。

図8 義歯安定剤（義歯粘着剤）および口腔湿潤剤の義歯床との粘着強さ
（文献13より引用、一部改変）
直径20mmの義歯床用レジン間に義歯安定剤（義歯粘着剤）および口腔湿潤剤を填入し、5mm/分で引張を行い、剥離時の最大荷重を測定した（床用レジン間の間隙〈材料の厚さ〉:0.5mm）。粉末タイプの粉液比は0.25とした。

く含有されるエチルアルコールが口腔内へ溶出するため、比較的早い時期に材料が硬くなり劣化する傾向がある（図9）¹⁵⁾。水中浸漬7日後のアルコールなどの成分の溶解量は19～44%，吸水量は48～58%と報告されており（図10）¹⁵⁾，ティッシュコンディショナーなどの歯科材料に比べ溶解量，吸水量ともに高い傾向である。

義歯に塗布し長期間経過したクッションタイプは剥がしにくく、古い材料の上に新しい材料を重ねるということも見られる。また粘度が高いため、患者が義歯床に均等に塗布することも困難である（図11）。そのため機能的にも衛生的にも好ましくない状態をきたすことが多い。

図9 クッションタイプ義歯安定剤の粘弾性値の経時的変化
（文献15より引用，一部改変）
蒸留水に浸漬保管し，37℃における貯蔵弾性率を測定した。

図10 クッションタイプ義歯安定剤の水中浸漬7日後の吸水量と成分の溶解量
（文献15より引用，一部改変）

図11 不均等に塗布されたクッションタイプ義歯安定剤

義歯安定剤（義歯粘着剤）の効果

クリームタイプ義歯安定剤の効果について種々の報告があり、興味深い研究を紹介する。MKG（Mandibular Kinesiograph）を用い、上顎全部床義歯の維持、安定に及ぼす影響および incisal bite force（前歯部で咬合させたときの咬合力）について検討した研究¹⁶⁾では、本剤の使用により不適合義歯および適合の良好な義歯ともに咀嚼、嚥下、会話時の維持力および安定性が向上することがわかった（図12）。早川（2007）¹⁷⁾も義歯安定剤は咀嚼能力、咬合力および維持力の向上に有用であり、

とくに不良な顎堤をもつ患者に効果的であると報告している。

また英国ロンドンの Guy's Hospital で行われた研究で、全部床義歯装着者にリーフレットによる食事指導とクリームタイプ義歯安定剤の使用により、栄養学的に適切な食品を摂取させることができるようになったとの報告もある¹⁸⁾。30日後で果物、野菜の一日摂取量が、平均2.2品目から3.6品目に増加し、総脂肪と飽和脂肪については摂取量がそれぞれ23.2g、11.3g減少、さらにビタミンCは34.4mg増加した。口腔関連QOLについても機能面、心理面など良好な結果となった（図13）。

図12 クリームタイプ義歯安定剤による上顎義歯の動揺度改善効果（文献16より引用、一部改変）
義歯安定剤使用前後のアンズ咀嚼時における上顎全部床義歯の垂直、前後および側方への偏位量を経時的に測定。新旧義歯ともに義歯安定剤使用により有意に偏位量が減少した。

図13 クリームタイプ義歯安定剤による口腔関連QOL向上の効果（文献18より引用、一部改変）
35名の無歯顎患者（平均年齢73.9歳）を対象にリーフレットによる簡単な食事指導を行い、クリームタイプ義歯安定剤（Poligrip®）を30日間使用してもらった。義歯安定剤の使用前後にModified OHIP Edentによる主観的評価を行った。

さらなる臨床研究が必要であるが、義歯安定剤のうちクリームタイプと粉末タイプの適用症例と目的は、現在のところ以下のように考えられる⁴⁾。

- ①新義歯完成までの期間、義歯床下粘膜との適合性や維持力が低下した現有義歯の維持、安定性を向上させる。
- ②適合が良好な義歯を装着していても、加齢や服用薬などが原因で唾液の分泌量が減少し、維持、安定が不良になり、痛みを生じる症例が存在する。このような患者に対して唾液の粘度を上昇させ、あるいはその不足を補うことにより、維持、安定性を向上させる。
- ③適合良好な義歯を装着しているが形態の不良な顎堤を有する症例などにおいて、維持力を向上させることにより咀嚼能力を向上させたり、精神的な安心感を得ることができる。また本剤の層により咀嚼力の口腔粘膜への刺激を軽減させることができる。

義歯安定剤の正しい使い方と患者指導

1) 定期検査

義歯装着者への指導でもっとも重要なことは、定期的に歯科医院に来院してもらうことである。義歯安定剤のみに頼り、リラインなど不適合義歯に対する適切な処置

が放置されないようにしなければならない。

2) 推奨するタイプ

義歯安定剤が必要な症例には、使用方法などを適切に指導したうえで、クリームタイプあるいは粉末タイプの義歯安定剤を指示する。前述したように、クッションタイプの義歯安定剤は粘度が高いため、咬合を変化させたり床下粘膜との不適合を引き起こす可能性がある。そのためクッションタイプはあまり推奨できない¹⁾。

3) クリームタイプ義歯安定剤の使い方

義歯を水洗いし、水分を拭き取る。全部床義歯の場合、義歯床粘膜面に適当な間隔をあけ、本剤を2～3カ所にそれぞれ小豆程度の量を塗布する(図14)。塗布量は計3cm以内、1日1回の塗布とする。水で口腔内をすすぎ、本剤を塗布した義歯を口腔内に装着する。そのまま1分間咬合させておく。就寝時など義歯を取り外した後、口腔内に残留した義歯安定剤はガーゼなどで拭き取る。また義歯に付着した義歯粘着剤は流水下で義歯用ブラシを用い取り除く。その際ブラッシング用の義歯洗浄剤を使用すると効果的である(図15)。

4) 粉末タイプ義歯安定剤の使い方

義歯を水洗いし、水分がある状態で適量、粉末タイプ義歯安定剤を振り掛ける(図16)。余分に振り掛けた場合は、義歯を軽くたたいて振り落とす。ついで本剤を塗布

図14 クリームタイプ義歯安定剤の使い方
全部床義歯の場合、小豆3粒程度を義歯床粘膜面に塗布する。

図15 ブラッシング用義歯洗浄剤を使用した義歯の清掃
本症例は「ポリデント泡のハミガキ(グラクソ・スミスクライン)」を使用

図16 粉末タイプ義歯安定剤の使い方
義歯を水で洗い、水分を付着させる。ついで適量、義歯床粘膜面に振り掛ける。

した義歯を口腔内に装着し、しばらく咬合させておく。クリームタイプと同様、義歯を取り外した後は口腔内に残留した本剤をガーゼなどで拭き取る。義歯に付着した義歯安定剤は流水下で義歯用ブラシを用い取り除く。なお粉末タイプは振り掛ける粉と水の量の割合により、粘着性がかなり異なってくる。そのため粘着性を毎回一定に保つのはむづかしいかもしれない。

5) 指導上の注意事項

義歯安定剤使用に際しとくに注意すべき事項はその使用量である。クリームタイプの場合、前述したように小豆3粒程度の量で十分で、これ以上の量が必要な場合はリラインなどの適用と考えられる。義歯安定剤の層は薄いほど、粘着強さは高くなる傾向であるので

(図17)¹³⁾、患者には必要最小量を塗布し、義歯をしっかりと咬合するよう指示することが重要である。

クリームタイプや粉末タイプの義歯安定剤は粘膜への付着性が高いため、多量に塗布されていると診療に支障をきたす(図18)。たとえば印象採得時に粘膜に付着した義歯安定剤を完全に除去するのに、かなりの時間を要することになる。このような経験をされた先生方は多くいらっしゃるのではないと思う。義歯の印象採得を行う診療日は、義歯安定剤を塗布せずに来院するよう指示する必要がある。また本剤が多量に塗布されていると、口腔内がべたつき、患者自身、感覚的にも快適ではない。なお部分床義歯の場合、使用量が多く層が厚くなると、クラスプが浮き上がり逆に維持力低下をきたす。

図17 クリームタイプ義歯安定剤および口腔湿潤剤の層の厚さと義歯床との粘着強さとの関係 (文献13よりデーターを引用し、グラフを作成)
材料の層の厚さが薄いほど、つまり量が少なければ義歯床との維持力が強くなることがわかる。

図18 口腔粘膜に多量に付着したクリームタイプ義歯安定剤
使用量が多すぎると粘膜からの除去に時間を要する。適切な使用量を守ることが重要である。

おわりに

義歯安定剤はドラッグストアで義歯使用者が容易に購入でき、それゆえ歯科医師が十分に管理を行うことがむづかしい。本剤は義歯管理や補綴歯科治療に有用な補助的材料であり、その効果を十分に発揮させ、誤使用による弊害を防ぐためには、歯科医師が正しい知識をもち、

患者や場合によってはその介護者などに正しい使い方を教育、啓発していくことが重要である。本稿が先生方の日常臨床や患者指導にお役に立てれば幸いである。

謝辞

本総説執筆の機会を与えていただいた黒岩昭弘 編集委員会委員長ならびに関係者の方々に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 古屋良一, 曾田雅啓, 嶋倉道郎ほか: 義歯安定剤(材)に関する現状分析と見解. 補綴誌, 44: 565-569, 2000.
- 2) 厚生労働省平成28年歯科疾患実態調査. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-28.html>
- 3) 村田比呂司: 義歯安定剤を使用している患者が来院したら……—義歯安定剤の功罪—. 補綴臨床, 46: 314-327, 2013.
- 4) 村田比呂司, 山田真緒, 岡崎ひとみ: どう付き合う? 義歯安定剤. ザ・クインテッセンス, 36(3): 42-59, 2017.
- 5) JIS T6525-1: 2013, JIS T6525-2: 2013. 義歯床安定用こ(糊)材—第1部: 粘着型義歯床安定用こ(糊)材, 義歯床安定用こ(糊)材—第2部: 密着型義歯床安定用こ(糊)材.
- 6) 浜田泰三, 村田比呂司, 夕田貞之, ほか: 義歯安定剤: デンタルダイヤモンド社(東京), 2003.
- 7) 高橋英和: 義歯安定剤の種類と性質. 補綴誌, 47: 474-483, 2003.
- 8) Slaughter A, Katz RV, Grasso JE: Professional attitudes toward denture adhesives: A Delphi Technique survey of academic prosthodontists. J Prosthet Dent, 82: 80-89, 1999.
- 9) 守澤正幸: 義歯粘着剤に対する補綴専門医の考え方(JPDの要約). ザ・クインテッセンス, 19(3): 119-566, 2000.
- 10) Felton D, Cooper L, Duqum I, *et al.*: Evidence-based guidelines for the care and maintenance of complete dentures: A publication of the American College of Prosthodontists. J Am Dent Assoc, 142: 1S-20S, 2011.
- 11) ISO 10873: 2010. Dentistry – Denture adhesives.
- 12) 牧平清超, 二川浩樹, 西村春樹ほか: 義歯安定剤(材)溶出液がヒト線維芽細胞に与える影響. 補綴誌, 45: 403-411, 2001.
- 13) Kano H, Kurogi T, Shimizu T, *et al.*: Viscosity and adhesion strength of cream-type denture adhesives and mouth moisturizers. Dent Mater J, 31: 960-968, 2012.
- 14) Sipahi C, Beyzadeoglu M, Demirtas S, *et al.*: Effect of different mucosal and acrylic resin surface treatments in a denture retention model for patients with radiotherapy-induced xerostomia. Int J Prosthodont, 20: 405-408, 2007.
- 15) Murata H, Hong G, Yamakado C, *et al.*: Dynamic viscoelastic properties, water absorption, and solubility of home reliners. Dent Mater J, 29: 554-561, 2010.
- 16) Grasso JE, Rendell J, Gay T: Effect of denture adhesive on the retention and stability of maxillary dentures. J Prosthet Dent, 72: 399-405, 1994.
- 17) 早川 巖: 長生きする入れ歯 科学的根拠に基づく知識と治療法(ブルーボックス). 講談社(東京), 2007.
- 18) Bartlett DW, Maggio B, Targett D, *et al.*: A preliminary investigation into the use of denture adhesives combined with dietary advice to improve diets in complete denture wearers. J Dent, 41: 143-147, 2013.